Aus der Chirurgischen Universitätsklinik zu Göttingen
Direktor: Professor Dr. med. R. Stich

DIE TRIGEMINUS-NEURALGIE UND IHRE BEHANDLUNG

Eine Uebersicht über die in der Chirurgischen Universitätsklinik behandelten Krankheitsfälle

Inaugural-Dissertation

zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Medizinischen Fakultät
der
Georg-August-Universität zu Göttingen

vorgelegt am 13. XI. 37 von

Hans-Herbert Riggers
aus Pr. Börnecke

Göttingen 1938

Druck: Heinrich Pöppinghaus o. H.-G., Bochum-Langendreer.

Berichterstatter: Doz. Dr. med. Herlyn.
Mitberichterstatter: Prof. Dr. R. Stich.
Dekan: Prof. Dr. Krantz.

Tag der mündlichen Prüfung: 17. 12. 1937.

Meinen Eltern!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154024_0393

Die Trigeminusneuralgie ist ein Leiden, das durch den Namen in zwei Richtungen festgelegt ist: 1. es ist ein Leiden, das sich im Gebiet des Drillingsnerven, des 5. Gehirnnerven abspielt, 2. ist es eine Neuralgie, also ein in erster Linie durch den Schmerz gekennzeichnetes Geschehen.

Anatomische und allgemeine Vorbemerkungen.

Anatomisch zerfällt der 5. Gehirnnerv in zwei verschiedene Teile: einen motorischen und einen sensiblen Anteil. Beide treten getrennt aus den seitlichen vorderen Abschnitten der Brücke aus, und zwar die motorische Wurzel oberhalb und etwas weiter nach innen von der ungefähr dreimal so dicken sensiblen Wurzel. Beide laufen dann gemeinsam zur Meckel'schen Höhle, einer Taschenbildung der harten Hirnhaut. Hier bildet die sensible Wurzel das halbmondförmige Ganglion, auch Gasser'sches Ganglion genannt, und teilt sich dann auf in drei Äste für die Versorgung der Gesichtshaut. Makrokopisch lassen sich im Ganglion die drei Äste nicht sicher trennen, lediglich der erste Ast liegt mit der Hauptmasse seiner Fasern im inneren oberen Anteil. Der motorische Teil des Nerven liegt auf der Unterseite des Ganglion. Inwieweit er Verbindungen zu dem Ganglion hat ist nicht sicher. Die drei sensiblen Äste nehmen folgende Wege: Der 1. Ast tritt zusammen mit dem 3., 4. und 6. Hirnnerven, unter und außen von diesen verlaufend, in die Augenhöhle ein. Er verläuft hier unter dem Dach und tritt dann durch ein Loch im oberen Augenhöhlenrand durch, oder wenn dieses fehlt, um den Rand herum aus, und teilt sich dann in verschiedene Äste auf. Er versorgt die Haut der Stirn und die des Kopfes bis ungefähr zur Mitte des Scheitelbeines. In der Augenhöhle gibt er einen kleinen Ast ab für die Tränendrüse (aber nicht für Tränensekretion), Bindehaut, Hornhaut und inneren Augenwinkel. Der 2. Ast verläßt durch das runde Loch das Schädelinnere, verläuft durch einen Kanal im Oberkiefer zu einem Loch am unteren Augenhöhlenrand. Hier teilt er sich auf in mehrere Äste und versorgt die Oberlippe, die Nasenflügel, die obere Hälfte der Wange, Unterlider, Zahnfleisch und Zähne des Oberkiefers. Der Ast 3 verläßt zusammen mit dem motorischen Nervenanteil, der

u. a. die Kaumuskeln und das Gaumensegel versorgt, durch das ovale Loch den Schädel. Er versorgt das Kinn, die untere Hälfte der Wange und Zähne und Zahnfleisch des Unterkiefers. Ein großes Stück verläuft der Nerv im Unterkieferknochen.

Zur richtigen Diagnosestellung sind auch noch zwei nicht zum Drillingsnerven gehörige Ganglion wichtig: 1. das Ganglion geniculi, das dem 7. Hirnnerven angehört und im Knie des Kanals des 7. Hirnnerven liegt. Es hat Verbindungen zu den verschiedensten Nerven, 2. das Flügelgaumen-Ganglion aus sympathischen Fasern mit Verbindungen zum 2. Ast des Drillingsnerven. Es versorgt reichlich die Mundhöhle und die Nebenhöhlen.

Der Begriff Neuralgie ist bisher noch nicht einheitlich geklärt. Die übliche Auffassung geht dahin: „funktionelle" d. h. anatomisch nicht nachweisbare Veränderungen des außerhalb des Gehirns verlaufenden Nerven anzunehmen mit dem Hauptkrankheitszeichen Schmerz.

Die Trigeminusneuralgie, auch als krankhafter Gesichtsschmerz und „tic douloureux" bezeichnet, ist gekennzeichnet durch im Gebiet des Drillingsnerven anfallsweise auftretende krampfhafte Schmerzen mit mehr oder weniger langen schmerzfreien Zwischenräumen. Wir müssen dabei unterscheiden zwischen der echten T. N. als einer Krankheit, deren Ursache wir nicht kennen, und einer T. N., die durch faßbare Veränderungen oder äußere Einwirkungen bedingt ist. Sie stellt rein klinisch eine Einheit dar, doch nicht der Herkunft nach. Das Leiden zeigt einen chronischen Verlauf. Nur wenn es sich auch wirklich im Versorgungsgebiet des 5. Hirnnerven abspielt und die oben angegebenen Anzeichen vorhanden sind, ist die Benennung berechtigt.

Der Sitz des Leidens.

Dieser muß irgendwo zwischen Nervenendigung und Gehirn angenommen werden, vielleicht auch in dem dazugehörigen vegetativen Apparat. In letzter Zeit sind viele Forscher allerdings davon abgekommen, den Sitz des Leidens im äußeren Nerven zu sehen. Sie halten das Ganglion und seine nähere Umgebung für den Sitz des Leidens. Dem steht allerdings gegenüber, daß die Schmerzen zunächst allgemein nur in einem Ast aufzutreten pflegen, und erst später die anderen Äste mitbefallen werden. Auch das fast immer einseitige Auftreten des Leidens spricht dagegen. Andererseits sah man Rückfälle des Leidens bei Wiederwachsen der Nerven nach vorheriger Nervausschaltung. Hier ist also der Nerv nur Übermittler des Schmerzes. Nach Behandlung mit Einspritzungen sah man häufig ein langsames Wiederauftreten

der Schmerzen. Hier kommt es offenbar zu einer langsamen Öffnung der Sperre. Dieser Ansicht ist u. a. auch Härtel als besonderer Kenner der T. N. Er verlegt den Sitz des Leidens auch noch höher über das Ganglion hinaus. Er verweist auf Beobachtungen Kulenkampffs bei mehreren Kranken, bei denen eine Ausschaltung des Ganglions vorgenommen war. Diese Kranken hatten vor der Operation vor dem Auftreten der Anfälle bestimmte Voranzeichen gehabt. Diese traten bei ihnen auch noch nach der Operation auf, jedoch blieb der eigentliche Schmerzanfall aus.

Mikroskopische Befunde am Ganglion.

Die pathologisch-anatomischen Befunde am Ganglion und Nerven sind sehr spärlich, zumal meist nur vorbehandelte Fälle zur Untersuchung kamen und hier ein großer Teil der Veränderungen durch die Eingriffe bedingt sind. Coenen fand bei allen von Lexer operierten Ganglien, soweit sie unvorbehandelt waren, keine Veränderungen. Nach Alexander besteht zwischen Neuralgie und Neuritis nur ein gradmäßiger Unterschied, wobei die Neuralgie als Vorstadium der Nervenentzündung anzusehen wäre. Dem stehen aber die ergebnislosen Befunde gegenüber. Auch eine Entartung des Nerven kommt nach Härtel nicht in Frage, denn dann müßte durch die Alkoholeinspritzung eine Verschlimmerung des Leidens eintreten. Auch wird die Leitfähigkeit des Nerven nicht schlechter, und es ist auch noch nie beschrieben, daß von selbst eine Lähmung aufgetreten wäre. Van den Bruggen fand unter 21 unvorbehandelten Fällen an 2 Ganglien verschiedenste Veränderungen wie Höhlenbildung, Änderung der Form und Färbbarkeit der Ganglienzellen.

Ursache und Wesen der Erkrankung.

Über die Herkunft des Leidens sind die verschiedensten Vermutungen ausgesprochen worden. Die echte T. N. wird dabei von den meisten Forschern als Krankheit „sui generis“ angesehen. Daß aber andererseits auch sonstige krankhafte Vorgänge ganz ähnliche Erscheinungen machen können, läßt sich nicht bestreiten. So sah man bei Schmerzen im Ast 1 oft Veränderungen an den Stirnhöhlen und Augen, bei Ast 2 Erkrankungen der Nebenhöhlen, des Ohres, besonders aber der Zähne. Auch haben sich viele Kranke, ehe sie in chirurgische oder nervenärztliche Behandlung kommen, einer Zahnbehandlung unterzogen in der Meinung, daß hier der Grund der Schmerzen wäre. An der Nase sind es drei Arten von Veränderungen, die besonders gern Schmerzen bedingen: 1. Ent-

zündungen, 2. Stauungen, 3. mechanische Veränderungen. Es ist also vor Beginn einer eingreifenden Behandlung eine Veränderung an Nase oder Zähnen auszuschließen.

Dafür, daß auch eine besondere Veranlagung nötig ist, sprechen sich Wertheim und Salomonson aus, die familiäres Auftreten beobachteten, ebenso Glaser, der nach Heilung einer T. N. auf der einen Seite ein Wiederauftreten auf der anderen Seite beobachtete.

Daß Geschwülste ähnliche Erscheinungen durch Druck auf den Nerven machen können, ist als sicher anzusehen. Beobachtungen dieser Art liegen besonders von Amerikanern vor. Cushing, Peet, Frazier, Dandy u. a. fanden bei ihren Operationen häufig Geschwülste der hinteren Schädelgrube oder aber auch Veränderungen im Sinne einer Verkalkung an der Schädelbodenschlagader, die einen Druck auf den Nervenstamm ausübte. Früher sah man die im Alter gewöhnlich eintretende Umbildung der Kieferknochen als Ursache an. Hierher gehören auch die Beobachtungen von Gaal, der in 5 Fällen Knochenveränderungen an den Nervenaustrittsstellen und Kalkeinlagerungen in die Hüllen der Meckel'schen Höhle fand. Lux fand bei Leichenöffnungen auch in 2 und Lenk in 1 nicht vorbehandelten Fall Narben an dem das Ganglion umgebende Gewebe, die als Schmerzursache in Frage kommen. Wenn auch unwahrscheinlich, so doch bemerkenswert ist die Ansicht Quinkes. Q. glaubt für die Neuralgie allgemein ähnliche Vorgänge wie bei der Nesselsucht an der Haut, so hier im Nervenbindegewebe verantwortlich machen zu können, also ein akutes umschriebenes Oedem. Er nimmt auch für das Muskelrheuma ähnliche Vorgänge an. Wieweit auch eine Schädigung des Nerven zustande kommt, ist noch unentschieden. Für beide Krankheiten gemeinsam gibt er als besonders kennzeichnend die Flüchtigkeit und die Vorliebe für bestimmte Körperstellen an. Die T. N. ist hiernach aber nur schwerlich zu erklären. Auch ist der Anfall viel zu kurz. Ferner bleibt noch dahingestellt, ob Oedem überhaupt Schmerzen macht, was zumindest unwahrscheinlich ist. Dagegen sprechen auch die zu Heilzwecken vorgenommenen Einspritzungen in die Nervenscheide.

In neuerer Zeit finden sich auch verschiedene Forscher, z. B. Peiper, die sich der Meinung Kulenkampffs anschließen. Dieser sieht den Grund der Erkrankung nicht im Trigeminus, sondern im Sympathikus. K. macht dabei zunächst einen großen Unterschied zwischen T. N. allgemein und krampfhaftem Gesichtsschmerz. Er hatte öfter Gelegenheit, Anfälle zu beobachten und sah dabei bestimmte Erscheinungen, die sicher auf eine Beteiligung des Sympathikus hindeuten. Er beobachtete im Anfall eine Ver-

kleinerung der Gesichtshälfte, enge Lidspalte, Schweißausbruch und Rötung der Haut, seitens der Kranken das Gefühl der Vergrößerung und Verkleinerung des Gesichts (gestörte Gefäßregulierung der Haut?), Zuckungen und meistens eine Eiweißüberempfindlichkeit, die er auf eine Störung im Vererbungskeim zurückführt. Diese Störung greift am schmerzempfindlichen Sympathikus an. Ähnliche Hauterscheinungen wie K. beobachteten auch Burdenko, Rappoport und Lux. Auch die Auslösung der Schmerzanfälle durch geringe Reize, also wohl über den Sympathikus der kleinen Gefäße, führt er an, zumal es auch zu Anfällen kommt, wenn an sich auf der Haut kein Gefühl mehr ist. Ferner liegen im Sehhügel im Gehirn das Schmerzzentrum und das vegetative Zentrum sehr dicht zusammen. Auch hält K. es noch nicht für endgültig gesichert, daß die sensiblen Nervenfasern Überträger der Schmerzempfindung sind und nicht die begleitenden Sympathikusfasern. Die Anfälle selbst führt er dabei auf Krampfzustände der das Ganglion versorgenden Gefäße zurück. Aus Gründen der Gefäßversorgung lehnt er eine alleinige und ursprüngliche Erkrankung des ersten Astes ab. Auch Hughes meint in Gefäßkrämpfen die Ursache für die T. N. zu sehen und stützt seine Ansicht durch mikroskopische Befunde. Er fand an Gefäßen die Muskelschicht, ähnlich wie bei Raynaud'scher Gangrän verändert (diese ist jedoch immer doppelseitig, erklärt die T. N. daher nur unvollständig). Andere Forscher wie Förster, Suermond lehnen die Gefäßkrämpfe als Ursache ab. Nasaroff vertritt die Meinung der Abhängigkeit vom vegetativen Nervensystem und beruft sich dabei auf Untersuchungsergebnisse der Nikolskaja, die eine ununterbrochene Verbindung zwischen dem Ganglion Gasseri und dem obersten Halssympathikus-Ganglion gefunden zu haben glaubt. Sie unterscheidet dabei noch zwei verschiedene Arten der Versorgung des Gasser'schen Ganglions: 1. alle Fasern ziehen zu Ast 1; Ast 2 und 3 bleiben fast ohne sympathische Fasern. 2. die Hauptmasse der Fasern geht zu Ast 1; 2 und 3 erhalten einen besonderen Ast, hauptsächlich vom Nervengeflecht der Kopfschlagader. Andere Forscher, besonders Braeucker, lehnen einen Zusammenhang mit dem Sympathikus und eine nervöse Verbindung zwischen dem Gasser'schen Ganglion und dem oberen Halsganglion ab. Payer, Bell und andere glauben an einen Zusammenhang mit Veränderungen im Magendarmkanal. Für ihre Ansicht sprechen die zumindest zeitweiligen Erfolge, die mit der Gussenbauer'schen Abführkur erzielt wurden, die ja ohne Zweifel einen starken Sympathikusreiz darstellt. Auf eine Bedeutung des vegetativen Nervensystems beim Zustandekommen der T. N. sprechen auch die Beobachtungen von Hesse, der nach Hals-

sympathikus-Operationen in 36% der Fälle ein Auftreten von Gesichtsneuralgien feststellte. Auch Peiper veröffentlicht 2 Fälle dieser Art, ebenso Frazier.

Wieweit Lues oder Malaria als Ursachen in Frage kommen, ist unklar. Für einen möglichen Zusammenhang mit Veränderungen durch Gefäßverkalkung spricht das vorwiegende Auftreten im Alter. Veraguth glaubt in einem Teil der Fälle in Zuständen von Blutleere am Gehirn und am Nerven infolge von Arterienverkalkung die Ursachen der T. N. zu sehen. Lux sah in 5 Fällen das gleichzeitige Auftreten zusammen mit einer Gallenblasenentzündung. Er nimmt einen ursächlichen Zusammenhang an, und ist der Ansicht, daß die T. N. eine so schwere Erschütterung für den Körper darstellt, daß verborgene Erkrankungen dadurch zum Aufflackern gebracht werden. Daß ein anderer Herd im Körper schädigende Stoffe abgibt, die eine T. N. hervorrufen, glaubt er nicht. Abgesehen von Zahnerkrankungen ist es ja auch nicht möglich, durch Behandlung einer Organerkrankung eine T. N. zu beseitigen. Daß Allgemeinerkrankungen des Körpers wie Gicht, Zuckerkrankheit, Vergiftungen, der T. N.-ähnliche Erscheinungen machen können, ist sicher. Bei Vergiftungen spielt eine besondere Rolle das Blei, zumal wenn noch andere neuralgieähnliche Schmerzen bestehen.

Eine rein seelisch bedingte T. N. ist wohl kaum möglich, jedoch sind seelische Momente durchaus befähigt, Anfälle auszulösen. Das Auftreten einer T. N. nach Gürtelrose des Gesichts ist nur selten beobachtet (Peet). Doppelseitigkeit des Leidens ist an sich selten, nach Harris und Frazier findet man es besonders bei multipler Sklerose. Dandy fand in 0,62%, Adson in 1,5% doppelseitiges Auftreten. Meist vergehen mehrere Jahre bis zum Übergreifen auf die andere Seite, und allgemein sind auch die Schmerzen hier geringer. Viele Forscher fanden das Leiden bei Frauen ungefähr doppelt so häufig wie bei Männern. Auch tritt es allgemein rechts häufiger auf als links und vorwiegend zwischen dem 50. und 70. Lebensjahr.

Für den Werdegang des Leidens muß man demnach einen Reizzustand geklärter oder ungeklärter Herkunft annehmen, der im Ganglion, in älteren Fällen vielleicht auch noch höher sitzt. Mehrere Forscher, z. B. Pichler, sprcehen sich für eine langsame Wanderung des Reizzustandes aus. Im Anschluß an Zahnerkrankungen z. B. ist nach ihrer Meinung zunächst nur der äußere Nerv ergriffen. Erst später wird dann das Ganglion mit einbezogen, und dann ist die Möglichkeit der Ausstrahlung in andere Äste gegeben.

Krankheitserscheinungen und Verlauf.

Von den Krankheitserscheinungen ist der Schmerz das Hauptmerkmal. Er wird von den Kranken verschieden als stechend, brennend, bohrend angegeben. Oft sind die Kranken in der Lage, im Anfall auf Grund ihrer Schmerzen die anatomische Lage der Nervenäste genau zu beschreiben. Zu diesem Schmerz treten oft noch schmerzhafte Nebenerscheinungen, die in Kribbeln oder dergleichen bestehen. Hauterscheinungen, die auch zeitweilig auftreten, sind oben beschrieben. Zur Auslösung der Schmerzen genügen oft geringste Reize, Luftzug, Wärme-Kältereize, geringste Kieferbewegungen. Die Kranken sind so ständig von Anfällen bedroht und vernachlässigen Mund- und Gesichtspflege. Da auch oft die Anfälle beim Essen auftreten, kommen sie körperlich stark herunter. Kulenkampff beobachtete Erschöpfbarkeit der Anfälle. Verschiedene seiner Kranken riefen vor den Mahlzeiten künstlich mehrere Anfälle hervor, um ungestört essen zu können. Der Anfall tritt plötzlich auf, die Schmerzen steigern sich dann nach und nach. Die Zeiten zwischen den Anfällen sind schmerzfrei. Am meisten befallen ist der 2. Ast, oft zusammen mit einem weiteren. Druckschmerzhaftigkeit der Nervenaustrittsstellen besteht meist nur im Anfall.

Der Verlauf des Leidens ist in jeder Beziehung langwierig, wenn es nicht ganz im Anfang gelingt, auslösende Ursachen zu beseitigen. Die Stärke und die Häufigkeit der Schmerzen ist dabei Schwankungen unterworfen. Verschlimmerungen sehen wir vor allem im Frühjahr und Herbst. Man kann, wie bei der Fallsucht, einen „circulus vitiosus“ beobachten. Je öfter die Anfälle auftreten, um so schlimmer sind sie. Entweder bahnt hier ein Reiz den Weg für den anderen, oder aber der Anfall selbst stellt einen das Leiden entfachenden Reiz für das Zentrum dar. Beurteilung bezüglich des Ausgangs ist abhängig von der Schwere des Zustandes. Frische, leichte Fälle werden meist geheilt, von den alten verschleppten Fällen ist ein ziemlicher Teil durch kein Heilmittel wesentlich zu beeinflussen.

Die Erkennung und Benennung der Krankheit erfolgt auf Grund der oben beschriebenen anfallsweisen Erscheinungen im Gebiet des Drillingsnerven. Die Bezeichnung als echte T. N. ist dabei immer nur als eine vorläufige anzusehen, denn auslösende oder begünstigende Ursachen werden oft erst während des Heilverfahrens gefunden. Schwierig ist oft die Abgrenzung gegen einige andere Neuralgien des Gesichts, die aber allgemein nicht so schmerzhaft sind und auch andere Hautbezirke bevorzugen: 1. die Hunt'sche Neuralgie, die sich im Ganglion geniculi abspielt, und

2. die Sluder'sche Neuralgie, deren Sitz wohl das Ganglion in der Flügelgaumengrube ist. Bei dieser findet man oft Nebenhöhlen oder Zahnveränderungen, auch tritt sie mehr bei jüngeren Leuten auf. Die Schmerzen sind mehr im Mund. Beide sollen auf Entzündungen der Ganglien beruhen. Wichtig ist ferner die Abgrenzung gegen Migräne, bei der es zu Begleiterscheinungen wie Erbrechen und Schwindel kommen kann. Tabische Krisen können einmal ähnliche Bilder machen. Wichtig ist auch die Beurteilung der Persönlichkeit, ob Hysterie vorliegt oder aus bestimmten Gründen das Schmerzbild stark übertrieben geschildert wird.

Der Gang der Behandlung.

Der Heilplan wird eingeteilt in 3 Abschnitte: 1. innerliche Mittel, 2. physikalische Heilmittel, 3. chirurgische Eingriffe. Man bezeichnet diese Einteilung vielfach auch als Payer'schen Behandlungsplan. Voranzugehen hat natürlich in jedem Fall Behandlung des evtln. Grundleidens, Zähne, Nebenhöhlen, Lues, Zuckerkrankheit oder Entfernung schädigender Ursachen, alte Splitter, Schwielen am Knochen usw. Das Ziel des Heilplanes muß sein, die Anfälle für möglichst lange Zeit zum Verschwinden zu bringen. Wenn man so einmal Ruhe bekommt, ist vielleicht der oben erwähnte „circulus vitiosus" unterbrochen, vorausgesetzt natürlich, daß der krankhafte Zustand des Zentrums nicht schon so weit fortgeschritten ist, daß allergeringste Reize schon genügen, einen Anfall auszulösen. Darin sind sich wohl alle Forscher einig, daß man immer die harmloseren und einfacheren Mittel zunächst einmal versucht und erst bei deren Versagen der nächst schwerere Eingriff vorgenommen wird. Liegt der Verdacht auf Hysterie vor, so ist das Gegenanzeige gegen jede chirurgische Behandlung.

Behandlung mit innerlichen Mitteln.

Mit den gewöhnlichen schmerzlindernden Mitteln ist ein Erfolg wohl nur selten möglich, jedenfalls nur in ganz leichten Fällen. Bei schweren Fällen ist ihre Anwendung völlig nutzlos. Zu warnen ist vor Morphium, da bei der langen Dauer des Leidens Gewöhnung oft unvermeidlich ist. In einzelnen starken Anfällen oder nach erfolglosen großen Operationen ist es jedoch nicht zu umgehen. Wenn möglich, soll es der Kranke nicht selbst in die Hand bekommen.

Wichtig ist die 1897 von Krause angegebene Aconitinkur, die unbedingt zunächst zu versuchen ist. Aconit ist ein Mittel zur Erregung der Nervenendigungen. Es entsteht das Gefühl von

Ameisenlaufen und Wärme. Der Erregung schließt sich scheinbar dann eine Zeit der Lähmung an, die sich durch Taubheit und Unempfindlichkeit auszeichnet. Bei Aconit nimmt man eine bevorzugte Wirkung auf den Drillingsnerven an. Manche Forscher glauben auch an eine zentrale Wirkung. Besonders wirksam ist das Mittel bei gleichzeitiger Verabreichung anderer, z. B. Chinin. Ein Vorteil des Aconits besteht darin, daß eine Gewöhnung nicht eintritt, man also mehrere Kuren ungeschadet versuchen kann. Giftwirkungserscheinungen zeigen sich in Kribbeln auf der Zunge. In leichten und mittelschweren Fällen sah man hiermit gute Erfolge.

Nicht so gut ist Chinin, das nicht nur in der Haut, sondern auch im Gehirn gefäßkrampflösend wirkt. Es kann aber auch gerade zu krampfhaften Veränderungen der Gefäße führen. Mertens sah in wenigen Fällen Erfolge bei gleichzeitiger Gabe von Neurosmon.

1916 gab Plessner ein neues Behandlungsverfahren an. Auf Grund von Beobachtungen in Fabriken fand er eine bevorzugte Wirkung des Trichloraethylens auf den 5. Hirnnerven. Er versuchte daher damit Heilerfolge zu erzielen. Von seinen 14 ersten Fällen waren 12 geheilt, jedoch nur für kurze Zeit. Seine Kranken waren Männer, die alle mehr oder weniger Alkoholiker waren. Die Wirkung ist hier vielleicht durch die Oppenheim'sche Regel erklärt, die besagt, daß bei durch Giftstoffe bedingten Erkrankungen des Nervensystems bei gewohnheitsgemäßem Giftgenuß die Wirkung eines neu hinzutretenden Giftes um so größer ist. Auf jeden Fall ist Dauerbehandlung nötig. Diese läßt sich leicht durchführen, indem man die Krnaken auf Watte geträufeltes T. einatmen läßt. Das Mittel ist ziemlich lange ohne Schaden verträglich. Gleiche Kuren machen Laqueur, Glaser, Horax, Poppen und Oljenick. Allgemein ist aber heute dieses Mittel nicht mehr im Gebrauch. Auch Amylnitrit, das eine gefäßerweiternde Wirkung hat, wird von Sonntag angewandt. Ähnlich ist auch die Wirkung des Atropins, das Kulenkampff in die Behandlung der T. N. eingeführt hat. Über beide Mittel liegen aber nur vereinzelte Berichte vor, so daß über ihre Wirksamkeit keine Sicherheit besteht. Das Atropin wirkt jedenfalls nicht sofort auf den einzelnen Anfall, sondern erst bei längerem Gebrauch. Dann sah man teilweise gute Erfolge.

Auf Grund von Beobachtungen bei einem Ischiaskranken, der eine Wundrose durchmachte, und nach wenigen Temperaturanstiegen schmerzfrei war, versucht Böckheler mit künstlicher Fiebererzeugung dem Leiden beizukommen. Er benutzt dazu das Pyrifer und verlangt einen möglichst hohen aber kurzen Fieberanstieg. Je stärker der Schmerz im Fieber ist, um so nachhaltiger

soll die Wirkung sein. Der Fieberverlauf soll ähnlich der Malaria sein. Dieses Verfahren ist natürlich nur bei kräftigen Menschen unter 60 Jahren mit gesundem Herzen und ohne krankhaften Lungenbefund anwendbar. Meist waren 5—6, einmal 8 Fieberkuren nötig. Er beobachtete 10 Fälle, von denen einer unverändert blieb, die anderen geheilt oder zumindest wesentlich gebessert waren bei Beobachtung bis zu 2½ Jahren. Ähnliche Versuche haben Moewes, Dreyfus und Meyer gemacht. Es liegen aber keine endgültigen Ergebnisse vor.

Bei Arterienverkalkung ist durch Jodbehandlung kaum Erfolg zu sehen. Endeutige Ergebnisse über Erfolge mit Reizkörpern wie Vaccineurin, Neuro-Yantren usw. sind bisher nicht veröffentlicht. Lafora glaubt in einem Fall von allen Behandlung trotzender TN. Heilung durch Gaben von Insulin, im ganzen 300 E. H., erzielt zu haben. Die Gussenbauer'sche Abführkur ist oben schon einmal erwähnt. Besonders bei Kranken, die an Verstopfung leiden, sollte man sie nicht unversucht lassen. Inwieweit aber und ob anhaltende Erfolge zu erzielen sind, ist fraglich. Klimatische Kuren sind bei echter T. N. auf jeden Fall ohne Erfolg. Wexberg meint, daß bei ganz leichten Fällen Trinkkuren mit Wässern mit Gehalt von Radiumemanation (Wildbad) vielleicht Erfolge bringen.

Physikalische Heilmittel.

In diese zweite Gruppe der Behandlungsmöglichkeit gehören neben Wärmeanwendung und Massage, Hochfrequenzbestrahlung, Galvanisation vor allem Diathermie und Behandlung mit Röntgentiefenbestrahlung.

Von der alleinigen Behandlung mit Wärme, Massage und Schwitzkuren Erfolge zu erhoffen, ist nicht gut möglich. Sie kommen eigentlich nur als unterstützende Maßnahme bei sonstiger Behandlung in Betracht. Hochfrequenz und Galvanisation allein bringen auch nur in leichten Fällen Erfolge. Sie sind aber oft von Nutzen zusammen mit anderen Mitteln und in Fällen, in denen seelische Überlagerung zu vermuten ist.

Für Diathermie setzt sich vor allem Lux ein. Er glaubt den Grund der Schmerzen in einer Gefäßstörung zu sehen, und versucht diese dadurch zu beheben, daß er durch Wärmewirkung eine stärkere Durchblutung hervorruft. Er behandelt deshalb auch nur das Ganglion, bei Bestrahlung der Äste sah er keine Erfolge. Die evtl. auftretenden Rückfälle zeigten ein anderes Bild als die ursprünglichen Anfälle und bestanden nurmehr in Zuckungen, die auf neue Bestrahlung recht gut ansprachen. Bei 60 unvorbehandel-

ten Fällen beobachtete Lux 4 Versager und 2 Rückfälle, einer davon nach einer Gesichtsrose auf der anderen Seite. Er glaubt, daß eine einmal durchgemachte T. N. im Ganglion die Bereitschaft zu erneuter Erkrankung zurückläßt. Bei 122 vorbehandelten Fällen schwanden bei 75% die Schmerzen ziemlich bald, bei 25% davon traten aber die veränderten Erscheinungen bald danach wieder auf. Ob es sich hier nur um leichte und mittelschwere Fälle handelt, oder ob auch schwere Fälle dabei waren, ist nicht angegeben.

Ausch hat die Bestrahlung mit der sogenannten kalten Quarzlampe angegeben. Über Erfolge liegen Berichte nicht vor. Réh behandelt mit elektromagnetischen Permeaströmen, teils auf die schmerzhaften Teile, teils aufs Ganglion. Auch hierüber fehlen Erfolgsangaben. Von Köhler behandelte mit Kurzwellen, glaubt in einigen Fällen sogar Heilung erzielt zu haben. Mann und Raab führen Elektrobehandlung durch und sahen dabei „ausgezeichnete Erfolge nach Sensibilisierung mit Apsirin-Codein-Phenacetin".

Viel gebraucht ist die Anwendung der Röntgenstrahlen. Gocht hat 1897 zuerst auf diese Behandlungsmöglichkeit hingewiesen, und die ersten Behandlungsergebnisse, die Wilms 1916 angab, mit 9 Heilungen, 2 gebesserten und einem unveränderten Fall bei 12 Kranken waren recht ermunternd. Die Tiefenbestrahlung stellt zwar ein eingreifenderes Verfahren dar als die anderen physikalischen Mittel, ist aber auch in schweren Fällen anzuwenden mit oft gutem Erfolg. Die Wirkung der Röntgenstrahlen und wo sie angreifen, ist noch ziemlich unklar. Am leichtesten ist sie zu erklären, wenn man als Ursache der T. N. Sympathikusreize und Gefäßkrämpfe annimmt. Der Heilerfolg der Röntgenstrahlen würde dann auf einer Einwirkung auf die Gefäßnerven beruhen, von denen nach A. Müller besonders die Gefäßverengerer gelähmt werden. Auch von chirurgischer Seite (Wilms, Lenk) wird gefordert, daß vor jedem operativen Eingriff eine Bestrahlung zu versuchen sei, zumal dieses Vorgehen keine Schädigungen setzt, die eine Operation erschweren oder verhindern könnten. Ein unbestrittener Vorteil ist weiterhin, daß das Gefühl des Gesichts und besonders des Auges erhalten bleibt. Holfelder fordert: „haben Zahn- und Nebenhöhlenbehandlung keinen Erfolg, so besteht absolute Anzeige zur Rö.-Bestrahlung". Alle Gefahren, die Operationen haben, sind hierbei nicht vorhanden. Die Ausbreitung der Schmerzen auf ein oder mehrere Äste scheint dabei für den Erfolg gleichgültig zu sein. (Wilms, Walter, Rax). Darin sind sich alle Forscher einig, daß die frischen Fälle besser ansprechen. Vorbehandelte Fälle, besonders wenn Einspritzungen vorangegangen sind, scheinen besonders schlecht beein-

flußbar zu sein. So berichten Marburg und Sgalitzer aus dem Schrifttum von 17 frischen Fällen, 13 als geheilt, 3 als weitgehend, 1 als gering gebessert. Von 12 vorbehandelten Fällen waren 6 geheilt, 3 gebessert, 3 unwesentlich geändert. M. u. S. haben selbst 30 Fälle, „die jeder Kritik standhalten", behandelt und davon 18 geheilt, 9 zeigten nach längerer Zeit einen Rückfall, 3 waren unbeeinflußbar. Einer davon war vorbehandelt. Die beiden anderen zeigten Rückfälle trotz Wiederholung der Bestrahlung. Es hat nach ihrer Meinung den Anschein als ob manche Fälle überhaupt ungeeignet für Rö.-Bestrahlung sind. Für diese bleibt dann nur ein chirurgischer Eingriff. Auch sind bei alten Menschen die Erfolge mäßiger, wohl weil hier die Gefäße schlechter auf die Strahlenwirkung ansprechen. Sie bestrahlen die ganze Gesichtshälfte über 10—15 Tage mit etwa 30 R pro Tag bei 170 KV und 1 mm Zn + 1 mm Al aus 30 cm Entfernung. Durch diese schwache Bestrahlung bleibt nach Sgalitzer die Schmerzsteigerung aus, die sonst allgemein nach den ersten Bestrahlungen aufzutreten pflegt. Auf diese anfängliche Verschlimmerung der Schmerzen muß man den Kranken aufmerksam machen, um einen vorzeitigen Abbruch der Behandlung wegen scheinbarer Wirkungslosigkeit zu vermeiden. Breitländer und Holfelder hingegen bestrahlen nur das Ganglion, und zwar mit möglichst harten Strahlen, ungefähr 70—100 R Herdmenge. Holfelder hält überhaupt alle Eingriffe, auch Bestrahlungen, die nur die äußeren Nerven angreifen, für vollständig zwecklos und nur störend für weitere Eingriffe. Auch Lapeyre bestrahlt mit 150—200 R von 2 Stellen her, Ohr und Gesicht. Er hält diese Behandlung für sehr aussichtsreich. Walter und Lax veröffentlichten 30 Fälle, bei denen ein Vollversager, eine mäßige, 6 geringe Besserungen, 22 Heilungen gegenüberstehen. Bei fast allen Kranken beobachteten sie nach der ersten Bestrahlung starke Schmerzäußerungen, gegen die sie Beruhigungsmittel gaben. Vorbehandelte Fälle brachten in 45%, unvorbehandelte in 85% Heilung. Walter gab 41 Fälle bekannt, von denen 21 geheilt waren, 7 zwar keine Anfälle aber noch gelegentliches Ziehen hatten. In 8 Fällen war mehr oder weniger Besserung zu verzeichnen, 4 Fälle blieben unverändert und 1 unbeobachtet. Er bestrahlt 3 mal 30 % HED im Abstand von 6—8 Tagen. Nach der ersten Bestrahlung fand auch er vermehrte Schmerzhaftigkeit, die aber langsam in Besserung überging. Dyes hat 20 Fälle behandelt, von denen 12 über 3 Jahre frei blieben. 3 waren nur vorübergehend und 5 nur unwesentlich gebessert. Rona gibt je nach Schwere des Falles bei leichten 30—40%, in schweren bis 80% HED. Er wiederholt die Bestrahlung zweimal in 6 Wochen Abstand. Schäfer gibt 30—50% HED in 1—2 Feldern

und wiederholt in 2—8—13 Wochen. Von 9 Fällen blieben 7 geheilt oder wenigstens stark gebessert, 2 waren unverändert. Hummel bestrahlt in 8-tägigem Abstand in 3 Sitzungen. Fischmann hatte in 16%, Dyes in 15% Rückfälle, die aber gut auf erneute Behandlung ansprachen. Dyes fand dabei 60% Dauerheilungen. Er hält auch außer Rö. und Operation nach Spiller-Frazier alle anderen Verfahren für undankbar. Auch eine Reihe italienischer Forscher sah gute Erfolge und tritt für Rö.-Behandlung ein. Wenn man bei diesen im allgemeinen guten Ergebnissen die Ungefährlichkeit der Behandlung berücksichtigt, so ist die Rö.-Behandlung unbedingt zu den erfolgreichen Verfahren zu rechnen. Besonders angenehm ist sie deshalb noch, weil die meisten Kranken schon ziemlich alt sind und so für chirurgische Behandlung ohnehin oft ungeeignet sind. Es gibt aber auch eine Reihe von Forschern, die weniger gute Erfolge sahen. So konnte Hummel nur in 15% Heilung sehen, 20% blieben gänzlich unverändert. Cavina, Kulenkampff, Löwenstein, z. T. auch Lehmann, messen der Rö.-Bestrahlung gar keinen oder doch nur ganz geringen Wert bei. Nach Grabowskis Meinung ist, wenn 2 Bestrahlungsserien keinen Erfolg gebracht haben, auch keine Besserung zu erwarten und je nach Fall eine Operation angezeigt.

Chirurgische Eingriffe.

Die hauptsächlichsten konservativen Mittel sind damit erschöpft, es bleiben nur noch die operativen Eingriffe. Sie bezwecken die Leitfähigkeit des Nerven zu unterbrechen und so die Schmerzen zum Verschwinden zu bringen. Hier können wir zunächst einmal 2 große Gruppen unterscheiden, nämlich Eingriffe: 1. an den Nervenästen, 2. am Ganglion selbst. Jede dieser Gruppen kann dann noch wieder unterteilt werden in mehr schonende Verfahren, Einspritzungen, Elektrokoagulation, und radikale Operationen, wie Freilegung und Entfernung der Nerven und des Ganglions. Eine besondere Gruppe sind dann noch die Operationen am Sympathikus.

Eingriffe an den Nervenästen.

1. Einspritzungen.

Als für Einspritzungen an den Nerven besonders geeignet sind die Austrittsstellen der Nerven an den Gesichtsknochen zu nennen. Wenn es gelingt, den Knochenkanal mit der Nadel zu

erreichen, so ist damit der Nerv getroffen. Für den Augenblick ist auf diese Weise sicher ein Erfolg zu erzielen, Dauerheilungen sind möglich, aber doch selten. Meist reichen diese Eingriffe für 7—9 Monate. Man spritzt ca. 1 ccm 80%igen Alkohol. Baumgarten stellte an Tierversuchen fest, daß 50%iger Alkohol auf das Gewebe keinen Einfluß hat. Bei 70%igem Alkohol trat nach mehrmaliger, bei 96%igem schon nach einmaliger Einspritzung Absterben des Gewebes auf. Krause empfiehlt zunächst geringste Mengen Novocain zu spritzen, um zu sehen, ob man auch sicher den Nerven getroffen hat. Man vermeidet so Schädigungen des Gewebes durch Alkohol. Daß dieses Verfahren auch nicht gänzlich harmlos ist, beweisen Befunde Lindemanns. Unter 100 so behandelten Fällen sah er 18 mal ausgedehnten Gewebsuntergang und 5 mal beobachtete er Todesfälle (Dentisten?). Kogan sah oft Heilungen, er lehnt deshalb die Einspritzungen ins Ganglion als zu gefährlich ab. Bei Versagern entfernt er das Ganglion. Einen ähnlichen Standpunkt vertritt Selbach. Man kann auch den Nerven noch höher angreifen, und zwar an den Austrittsstellen am Schädelboden. Dieses Verfahren hat Schlösser 1903 angegeben, und es wird jetzt besonders von Braeucker empfohlen, der Einspritzungen in das Ganglion für gefährlich und auf Grund seiner Erfolge für entbehrlich hält. Eine völlige Verödung des Ganglions hält er nicht für nötig. Er spritzt deshalb den Alkohol höchstens einmal in einen bestimmten Teil des Ganglions, je nachdem welche Äste befallen sind. Die Koagulation des Ganglions ist nach seiner Meinung noch viel gefährlicher und völlig abzulehnen; dann schon lieber Operation. Er hat so 53 Fälle ohne Nebenerscheinungen behandelt. Er glaubte ursprünglich, daß die T. N. auf diese Weise geheilt werden könne, er sah jedoch später durchschnittlich nach 10.2 Monaten einen Rückfall auftreten. Hat man mit diesen Einspritzungen keinen Erfolg, so sind natürlich Operationen an den Nervenästen auch zwecklos.

2. Operationen.

Diese sind in erster Linie angezeigt bei leichten, auf einen Ast beschränkten Fällen und dann, wenn nach einer anderen Behandlung noch in einem Ast Schmerzen geblieben sind. Man legt dann den Nerv an den Austrittsstellen aus dem Knochen frei, faßt ihn mit der Thiersch'schen Nervenklemme und dreht ihn möglichst weit nach beiden Seiten heraus. Man muß aber hier damit rechnen, daß der Nerv wieder wächst und so mit Wahrscheinlichkeit ein Rückfall eintritt. Allgemein sind die Erfolge der Operation

etwas besser als die der Einspritzungen. Nach Krause sind von den operierten Fällen nur 14% ohne Rückfälle geblieben.

Entsprechend dem Vorgehen nach Schlösser sind natürlich auch Operationen am Nervenstamm möglich, die in einer Durchschneidung am Schädelboden bestehen. Sie sind jedoch technisch verhältnismäßig schwierig und auch nicht sonderlich erfolgreich. In den neueren Veröffentlichungen sind Erfolge oder Angaben über dieses Verfahren nicht mehr zu finden, es kann also als nicht mehr üblich angesehen werden. Ist nur Ast 2 befallen, so gehen mehrere italienische Chirurgen so vor wie bei der Luc-Caldwell'schen Operation. Erwähnenswert ist noch die Angabe von R. Wolf, der schwefelsaures Radium in Öl aufgeschwemmt, in die verschiedensten Stellen der Nerven spritzte. Nähere Angaben, besonders über Erfolge, fehlen.

Eingriffe am Ganglion.

1. Schonende Verfahren.

Es bleiben nun die Eingriffe am Ganglion selbst, zunächst die Alkoholeinspritzung nach Härtel und die Elektrokoagulation nach Kirschner. Beide sind technisch nicht leicht auszuführen, bringen aber, wenn sie gelingen, auch in vielen schweren und schwersten Fällen Erfolge. Ihr Vorteil den Operationen am Ganglion gegenüber besteht vor allem in der Möglichkeit, auch bei alten und gebrechlichen Kranken so eine weitgehende Verödung des Ganglions zu erreichen: ferner dauern sie nicht sehr lange und bergen nicht die Gefahr einer längeren Narkose und anschließenden Bettruhe in sich. Bei richtiger Ausführung weisen sie praktisch keine Operationssterblichkeit auf, auch sind sie, wenn ein Rückfall eintritt, ohne große Schwierigkeiten, auch mehrfach, leicht zu wiederholen. Bekanntlich sind ja auch die meisten Kranken in höherem Lebensalter und so ungeeignet für größere Operationen. Viele, besonders ausländische Chirurgen, lehnen diese Verfahren ab. Nach ihrer Meinung sind die Erfolge nicht hinreichend, auch sollen bei diesen Methoden Narben im Gewebe an der Schädelbasis entstehen, die manchmal nötige Operationen stark erschweren, oder auch einmal unmöglich machen. Oft findet sich auch die Angabe, daß diese Narben durch Zug und Druck Rückfälle oder zumindest starke Schmerzen hervorrufen können (Krause, Peiper). Andererseits arbeitet man „im Dunkeln", es ist also die Möglichkeit der Schädigung anderer Organe gegeben, die oft zu erheblichen Störungen Anlaß geben wie Hornhaut-Geschwüre.

Verletzungen des 3., 6., 7. und 8. Gehirnnerven. Bei den Hornhautgeschwüren ist man sich noch nicht einig, ob es sich um eine mangelhafte Nervenversorgung und gestörte Ernährung handelt, oder ob der mangelhafte Schutz die Ursache ist. Im Tierexperiment sah man mehr mechanische Schädigungen, was für schlechteren Schutz als Ursache spricht (Kramer). Unangenehm ist die Schädigung des motorischen Nervanteils, die zur Lähmung der Kaumuskulatur der entsprechenden Seite führt. Ist sie auf einer Seite vorhanden, so ist bei Doppelseitigkeit des Leidens größte Vorsicht geboten, evtl. ist dann auf der anderen Seite eine Operation angebracht. Ferner besteht die Möglichkeit, daß sich die Hohl- oder Koagulationsnadel in der Kopfschlagader oder im Raum zwischen den Hirnhäuten befindet und hier durch den Alkohol oder die Verkochung schwere Veränderungen gesetzt werden.

Wege und Möglichkeiten das Ganglion zu erreichen.

Man hatte es früher für unmöglich gehalten, das Ganglion von außen zu treffen. Erst 1910 stellte Offerhaus an Hand zahlreicher Schädelmessungen die genauere Lage des ovalen Loches und dessen Verschiedenheiten bezüglich der Form fest. Härtel, Gutnikoff und Kirschner haben später ähnliche Untersuchungen gemacht und genauere Angaben für die Treffmöglichkeit angegeben. Auch machen sie auf einige ungewöhnliche Formen aufmerksam. So fand Offerhaus in 5% seiner Schädel ein gedoppeltes ovales Loch. Härtel konnte jedoch diese Feststellung nie machen.

Die ersten genauen Angaben über die Möglichkeit von außen direkt an das Ganglion vorzudringen verdanken wir Härtel. Er sticht an der Haut in der Gegend des zweiten oberen Backenzahnes ein in Höhe des Zahnfleischrandes und führt dann die Nadel unter Leitung eines in die Mundhöhle eingeführten Fingers, ohne die Mundschleimhaut zu verletzen, in der Wange vor und gelangt mit der Nadelspitze so zur unteren Schläfengrube, als einer harten, glatten Unterlage, während die Gegend hinter dem ovalen Loch sich als rauh entpuppt. Man läßt dann die Kanüle langsam rückwärts wandern und erreicht so die untere Öffnung des Kanals des ovalen Loches. Während dieses Einstiches soll die Hohlnadel von vorn immer in Richtung auf die Pupille des gleichseitigen Auges und von der Seite gesehen auf den Gelenkhöcker des Unterkiefers gerichtet sein. Hat man nun das ovale Loch erreicht, so gibt der Kranke Schmerzen an, die er im Versorgungsgebiet des 3. Astes verspürt. Außerdem zeigt sich ein

bestimmter derb weicher Widerstand des Nervengewebes. Man schiebt dann die Kanüle 1,5 cm vor, wenn man für den ganzen Nerven Gefühllosigkeit erlangen will, soll der erste Ast geschont werden, so geht man nur 1 cm tiefer. Während der Einspritzung des Alkohols führt Härtel die Nadel etwas hin und her, um eine bessere Verteilung der Flüssigkeit zu erreichen. Gelingt der Einstich nicht, so ist es ratsam, den Einstichpunkt nach vorn oder hinten zu verlegen, aber immer in Höhe des oberen Zahnfleischrandes. Härtel läßt dabei die erste Nadel liegen und geht mit einer zweiten Nadel ein. Im allgemeinen ist so das Ganglion zu erreichen. Jedoch können Formveränderungen des Schädels, verkalkte Bänder und dergleichen den Weg versperren und eine Einspritzung unmöglich machen.

Die bei Alkoholeinspritzungen aufgetretenen Lähmungen des motorischen Astes klingen oft im Laufe der Zeit, bis zu 8 Monaten, wieder ab. Es ist dann wohl nicht zu einer direkten Schädigung gekommen. Bei dem Alkohol besteht ferner auch die Möglichkeit, daß er, auch bei richtiger Lage der Nadel, wenn unter zu hohem Druck eingespritzt oder das Gewebe besonders brüchig ist, er in das Nachbargewebe eindringt. So ist ein Abfließen in die hintere Schädelgrube beobachtet worden. Es fand sich dann Übelkeit, Erbrechen und die Zeichen einer Bewußtseinsstörung und Hirnhautentzündung. Durch weitgehendste Verringerung der Alkoholmenge kann man einen großen Teil dieser unerwünschten Nebenerscheinungen vermeiden.

Diese Härtel'sche Methode ist dann von den verschiedensten Forschern noch ergänzt. Bange z. B. erleichtert sich das Einhalten der Richtung dadurch, daß er Fäden an der Kanüle befestigt, die von einem Assistenten in Richtung auf das Gelenkköpfchen des Unterkiefers und die Pupille gehalten werden. Kulenkampff arbeitet ohne den Finger in den Mund einzuführen, um die Keimfreiheit nicht zu gefährden, und außerdem läßt er die Nadel, die er verschließt und mit einer Stenzmasse in ihrer Lage festhält, liegen, um evtl. bei Abklingen der Gefühllosigkeit so leicht die Einspritzung wiederholen zu können. Hofer läßt die Nadel nur liegen, wenn es sich um eine wiederholte Einspritzung handelt, besonders wenn die erste Behandlung länger zurückliegt, und man mit Narben rechnen muß. An der Eiselberg'schen Klinik hat sich dieses Verfahren gut bewährt. Irger gibt einen Weg von der Unterseite des Unterkiefers her an. Er glaubt hier weniger Nebenverletzungen zu haben. Hierbei entspricht die Entfernung Unterkieferwinkel — ovales Loch der äußeren meßbaren Entfernung Unterkieferwinkel — oberer Rand des Gelenkfortsatzes des Unterkiefers. Kirschner hat dieses Verfahren für seine Zwecke

weiter ausgearbeitet. Der Ungar Ehrenfeld hat einen Apparat (Ganglionpunktator) konstruiert, um bestimmte Schwierigkeiten auszuschalten. Der Zweck ist, die Nadel in der Richtung festzuhalten, die den Härtelschen Ziellinien entspricht. Einen ähnlichen Apparat konstruierte Kirschner für seine Koagulation. Bei zahlreichen Schädelmessungen fand er, daß die ovalen Löcher stets auf einer Linie liegen, die die unmittelbar vor dem Kiefergelenk am stärksten hervortretenden Knochenbuckel des Jochbogens miteinander verbindet. Er befestigt nun an diesen beiden Punkten drehbar einen halbkreisförmigen Bügel, auf dem ein Führungsapparat für den Punktionsspieß angebracht ist. Außerdem besteht ein bestimmtes Verhältnis zwischen Abstand der ovalen Löcher von der Mittellinie und dem Abstand der beiden Jochbögen voneinander. Mit Hilfe der so gefundenen Werte wird dann der Spieß eingestellt und die Zielvorrichtung festgestellt, so daß nur noch eine Vor- und Rückwärtsbewegung des Spießes möglich ist. Zur Sicherung kann man auch die Entfernung der ovalen Löcher voneinander röntgenologisch feststellen. Es wird dann zunächst eine Hohlnadel, etwa 1,5 cm kürzer als der Spieß, eingeführt, die unter ständigem Einspritzen von Novokain vorgeschoben wird. Hat man diese eingeführt, so wird sie zurückgezogen und durch den Punktionsspieß in einem Troikar ersetzt. In etwa 75% gelingt die Einführung ohne auf Knochen zu stoßen. In den restlichen 25% genügen oft geringe Lageänderungen, manchmal jedoch muß man dann auch mit freier Hand das ovale Loch zu erreichen suchen. Versperrt etwa ein ungewöhnlicher Knochenvorsprung den Weg, so versucht man das Eindringen auf einem anderen Wege zu ermöglichen. Es ist darauf zu achten, daß weder Blut noch Gehirnflüssigkeit durch die Hohlnadel abfließen. Ist man sicher im ovalen Loch zu sein, so wird der Spieß durch den bis auf die Spitze isolierten Leitstab ersetzt. Da das Ganglion etwa 2 cm breit ist, ist es ratsam, nach der ersten Koagulationsserie die Lage etwas zu ändern, um so das ganze Ganglion zu schädigen. Unter normalen Umständen ist die Einführung der Nadel durch die Wange ohne Verletzungen anderer wichtiger Organe zu machen. Liegen aber ungewöhnliche anatomische Verhältnisse vor oder weicht die Nadel von der geforderten Richtung ab, sind oft unangenehme Nebenverletzungen vorgekommen. So kann es zur Verletzung der Wangenschlagader, der Kopf- und Hirnhautschlagader kommen. Auch kann die Nadel den Blutleiter am Türkensattel verletzen. Neugebauer konnte so einmal einen Bluterguß im Schädelinnern beobachten. Es bildete sich in diesem Falle eine Blutung in der hinteren Augenhöhle, die zur Erblindung des Auges führte. Blutungen des Innenschädels werden auch sonst

im Schrifttum erwähnt. Neugebauer glaubt, daß auch in der Tiefe noch die Möglichkeit der Verletzung der Kopfschlagader besteht. Schließlich kann die Nadel bis ins Gehirn eindringen. Um Nadelabweichungen möglichst zu vermeiden, verwendet Kirschner an Stelle der von Härtel angegebenen 0,7 mm dicken Nadel solche von 1,3 mm. Auch läßt er die Spitze so schleifen, daß keine schiefe Ebene besteht, die ein Abgleiten nur begünstigt. Ein manchmal auftretender Wangenbluterguß ist im allgemeinen für den Heilungsverlauf ohne Bedeutung.

Jetzt sind die meisten Forscher bei beiden Verfahren dazu übergegangen, vor dem eigentlichen zerstörenden Eingriff eine geringe Menge ½%iges Novokain zu spritzen und aus dessen Wirkung Rückschlüsse auf die richtige Lage der Nadeln zu ziehen. In vielen Kliniken wird die Lage der Nadel durch Röntgenaufnahmen in zwei Ebenen bestimmt. Sgalitzer empfiehlt dazu Jodöl vorzuspritzen.

Einspritzungen ins Ganglion.

Den Gedanken, den Nerv durch eine Einspritzung zu veröden, finden wir zuerst 1887 in einer Arbeit von Pitres und Vaillard. Diese spritzten Äther und Alkohol zu gleichen Teilen. Schlösser greift dann diesen Gedanken auf und spritzt 70—80%igen Alkohol. Man ging mit dem Eingriff immer weiter von außen nach innen, bis dann 1914 Härtel zuerst den Vorschlag machte, das Ganglion selbst anzugehen.

Härtel macht seine Eingriffe wenn irgend möglich nicht in Narkose, um die Angaben des Kranken verwerten zu können. Er setzt lediglich auf der Wange eine Novokainquaddel. So gelingt ihm in den meisten Fällen ein einwandfreies Erreichen des Ganglions, jedoch gehört lange Übung dazu. Um Zwischenfälle zu vermeiden, hat er im Laufe der Zeit die Alkoholmenge immer weiter vermindert und spritzt jetzt nur noch 0,2 –0,4 ccm. Damit ist ein Austreten der Flüssigkeit in das umgebende Gewebe nicht zu erwarten. Er verweist dabei auf Befunde, die Kulenkampff bei einer Reihe mehrfach mit Alkohol vorbehandelter Kranker bei der Leichenöffnung erhob. Er konnte in keinem Falle Narben in dem das Ganglion umgebende Gewebe finden. Nach Härtel u. a. sind diese Narben durch Fehler in der Technik bedingt. Auch verwirft Härtel aus diesem Grunde die Einspritzung in die Nervenstämme, die unbedingt zu Narben führen. Er spritzt jetzt möglichst so, daß der erste Ast geschont wird. Nach seinen Angaben ist in den letzten Jahren eine Hornhautentzündung stets vermieden. Den Weg von der Innenseite des Unterkiefers verwirft er, da hier

die Strecke zu lang ist und auch das Ganglion in einer kürzeren Achse getroffen wird. Nach Härtels Meinung sind in den meisten Fällen Operationen zu umgehen, ferner ist eine Einspritzung weniger eingreifend und hat auf jeden Fall einer Operation voranzugehen. Die Elektrokoagulation lehnt er als zu gefährlich ab, Alkohol sei harmloser. Auf den Kirschner'schen Apparat glaubt er verzichten zu können. Operationen am Sympathikus lehnt er als zu unsicher ab. Einspritzungen in den äußeren Nerven hält H. nur dann für angebracht, wenn man mit der Nadel sicher innerhalb des Nerven ist. Härtel selbst hat zuletzt 171 Fälle veröffentlicht. Diese zerfallen in 2 Gruppen: 73 in Deutschland und 98 in Japan. Er hält immer einen bestimmten Heilplan ein, auch bei Rückfällen: innere Mittel, physikalische Mittel, Einspritzungen, dann evtl. Operation. Er erreichte in Deutschland völlige Dauergefühllosigkeit in 47 Fällen, in Japan 64. Davon waren geheilt: 41 bzw. 61. Bei nur teilweiser Dauergefühllosigkeit von 26 Deutschen und 37 Japanern waren 9 bzw. 20 geheilt. Die restlichen erlitten Rückfälle. Er beobachtete oft über viele Jahre hin bis zu 18 Jahren. Rückfälle sah er einmal nach 7, einmal nach 14 Jahren. In neuerer Zeit spritzt er immer Novokain vor, um zu sehen, ob die Nadel richtig liegt. Er läßt die Nadel dann liegen bis zum Abklingen der Novokainwirkung, um dann Alkohol nachzuspritzen. Hat man wirklich die Mitte des Ganglions getroffen, so tritt blitzartig Gefühllosigkeit auf. Nach-Einspritzungen, soweit nötig, macht er im Abstand von 3—7 Tagen. Haben 4 Einspritzungen keinen Erfolg gebracht, sind alle weiteren überflüssig. Tritt ein typischer Rückfall auf, so wird eine erneute Kur angefangen. Rückgang der Gefühllosigkeit im ersten Ast deutet mit Sicherheit auf einen Rückfall hin, im 3. Ast kann es dann dennoch zu einer Dauerheilung kommen. Frührückfälle lassen den Verdacht einer Fehldiagnose zu, späte Rückfälle sprechen meist auf erneute Behandlung gut an. Bei Geistesschwachen und Kranken mit Schlagaderverkalkung sah Härtel meist weniger gute Erfolge. An Nebenverletzungen sah er mehrfach wieder vergehende Lähmungen des 6. und 7. Hirnnerven, in den ersten Fällen auch Hornhautgeschwüre.

Nächst Härtel ist es vor allem Kulenkampff, der sich für Alkoholeinspritzungen einsetzt. Richtige Technik vorausgesetzt, sind Narben nach seiner Meinung kaum möglich; zwei mehrfach gespritzte Fälle operierte er später ohne Schwierigkeiten. K. spritzt Novokain vor, dann Alkohol 0,2—0,5 ccm. Wenige Stunden danach wiederholt er die Einspritzung. Wenn dann keine Wirkung mehr beobachtet wird, kann die Nadel entfernt werden. Gefühlsausfall im Ast 1 erzwingt er nicht, da nach

seiner Meinung hier nie der Grund der Schmerzen liegt. Besonders schützt er das Auge, da hier infolge gestörter Empfindlichkeit Verletzungsmöglichkeiten bestehen; die Ernährung regelnde Fasern für das Auge lehnt er ab. Kein Watteverband, sondern ein Uhrglas oder das Auge vernähen. Auch später soll der Kranke das Auge schonen, besonders soll Seifenwasser vermieden werden. Von anderen Behandlungsverfahren hält er nicht viel. Wenn Rö.-Bestrahlung schon keinen eindeutigen Erfolg bringt, so soll man sie doch immerhin versuchen. Bei Operationen geht er nach Cushing vor. Auch Alexander hält das Härtel'sche Verfahren für gut. Unter 100 Fällen sah er kein Hornhautgeschwür. Gute Erfolge gibt auch Taptas an. Er geht meist auf querem Wege vom Jochbogen her an das Ganglion heran. Erst wenn das nicht gelingt, nimmt er den von Härtel angegebenen Weg. Er sah zweimal Lähmung des 3., sechsmal des 7. Hirnnerven unter 52 Fällen, fünfmal stellte er eine Hornhautentzündung fest. Harris, der früher auch den queren Weg bevorzugte, operiert jetzt nach Härtel. Auch Morris geht auf dem queren Wege vor und glaubt so geringe Verletzungsmöglichkeit der harten Hirnhaut zu haben. Dogliotti hatte unter 64 Fällen eine Augenschädigung, 11 Kranke erlitten ein Hornhautgeschwür, das in 4 Fällen zur Trübung führte. 12% erlitten Rückfälle, die er wieder mit Alkohol behandelte. Zander sah in 2 von 11 Fällen Hornhautgeschwüre. Vidakovits konnte 88% seiner Kranken heilen. Cavina hat von 79 Kranken 60 geheilt. Er erlebte dabei dreimal vorübergehende Augenmuskellähmung, viermal Hornhautgeschwüre, einmal Zugrundegehen eines Auges. Horax und Poppen empfehlen die Alkoholeinspritzung vor der Operation, um die Kranken an den Gefühlsausfall zu gewöhnen. Sie halten Alkohol nicht für ein Radikalmittel. Kofer spritzt sehr große Mengen, bis 10 (!) ccm. Er beobachtete mehrfach vorübergehende Störungen, die sich bald zurückbildeten. Daß aber auch bei geringen Alkoholmengen es zu unerwünschten Nebenerscheinungen kommen kann, zeigt ein Todesfall bei einer 77 Jahre alten Frau, den Coenen veröffentlichte. Obwohl nur 1 ccm gespritzt wurde, trat sofortige Bewußtseinsstörung auf. Bei der Leichenöffnung fand sich das Gehirn intakt. Die Bewußtseinsstörung bringt er mit der Reinhard'schen Lehre zusammen, die besagt, daß das Bewußtsein durch die Tätigkeit des Hirnstammes unterhalten wird. Ähnliche Vorfälle wie auch Mißerfolge mögen manche großen Kliniken bewogen haben, die Alkoholbehandlung gänzlich aufzugeben und die Operation in Anwendung zu bringen. So sah Peiper (Klinik Schmieden) nach Alkohol sehr viele Rückfälle und auch Schwierigkeiten bei später nötigen Operationen. Von 9 vorbehandelten

Fällen starben 5. Bei unvorbehandelten 1; er lehnt die Alkoholeinspritzung gänzlich ab. Auch Löhr lehnt derartige Eingriffe am Ganglion ab, da er nicht gern im „Dunkeln" arbeitet. Ebenfalls König ist ein ausgesprochener Gegner des Härtel'schen Verfahrens. Einen interessanten Befund konnte Loeßl erheben. Er operierte eine mehrfach mit Alkohol vorbehandelte Frau. Er fand das Ganglion blasig verändert, in der Blasenwand verlief ein dünnes Nervenbündel zum 2. und 3. Ast, wo immer noch Schmerzen bestanden. Der Alkohol hatte also nur einen zentralen Gewebsschwund bewirkt.

Elektrokoagulation des Ganglions.

Eine Weiterentwicklung des Härtel'schen Verfahrens und die Einführung modernster Hilfsmittel in die Behandlung der T. N. stellt die Elektrokoagulation dar, die 1931 von Kirschner angegeben wurde. Sobald es gelang, in der Tiefe, ohne die zwischen äußerer Haut und Angriffspunkt liegenden Gewebe zu verletzen, einen Koagulationsstrom wirken zu lassen, war es möglich, erfolgreich das Ganglion selbst anzugreifen. Wichtig ist dabei, daß man einen ausreichend großen Herd verkocht, dabei jedoch die Gewebszerstörung auf das Ganglion beschränkt. Eine Einführung der Nadel nach Härtel hält K. für zu ungenau. Namhafte Forscher geben Schwierigkeiten zu. Daher hat K. den oben erwähnten Apparat konstruiert und verschiedene Einstichswege beschrieben. Ist bei einer Verkochung kein Erfolg eingetreten, so wird eine zweite wiederholt auf einem anderen Wege. An der Leiche hat Kirschner die Wirkung des Koagulationsstroms am Ganglion erforscht. Er fand in der Mitte des Ganglions einen vollständig zerstörten Bezirk. Die Randgebiete waren mikroskopisch nicht verändert, sind aber nach K. in ihrer Lebensfähigkeit hinreichend gestört. Die harte Hirnhaut war nirgends beschädigt oder verändert. Er meint, daß die Gehirnflüssigkeit gewissermaßen als Kühlmantel wirkt. Ist man mit der Nadel selbst im Blut oder in der Gehirnflüssigkeit, so merkt man das daran, daß die Ampèremeternadel nicht nach einigen Stromstößen, wie normal, absinkt. Er koaguliert mit 350 Milliampère. Der Eingriff macht K. in Narkose, meist mit Evipan oder Avertin. In letzter Zeit hat Kirschner meist auch nach erfolgreicher Verkochung Alkohol nachgespritzt, die erste Hälfte gleich anschließend, den Rest nach 10—20 Minuten, zusammen aber nie mehr als 2 ccm. Seine Erfolge sind dabei recht ermutigend. Zenker hat zuletzt über 114 Fälle berichtet. Von diesen wurden 107 ohne Schmerzen entlassen. 3 Kranke waren beinahe gänzlich schmerzfrei und 9 mal

erlebte er einen Rückfall. In allen 9 Fällen wurden durch eine neue Koagulation die Schmerzen beseitigt. In 3 Fällen kamen Kranke wieder in die Behandlung mit Schmerzen in einem anderen Versorgungsgebiet. Bei einem Kranken traten die Schmerzen auf der anderen Seite auf. 3 Fälle, alle ohne Zielapparat, blieben unverändert. Bei 2 Kranken traten Erscheinungen am 9. Gehirnnerven auf, einer auch Schädigungen des 7. und 11. Gehirnnerven. Im 3. Falle war ein Wangenkrebs vorher operiert. Hier muß mit der Möglichkeit einer Absiedlung im Nervengewebe gerechnet werden. Zweimal wurde die Koagulation bei Doppelseitigkeit des Leidens auf beiden Seiten ausgeführt, beide Male voller Erfolg. In verschiedenen Fällen mußte die Koagulation mehrfach gemacht werden. In einem Falle waren 4 Eingriffe nötig. Seit Einführung des Apparates sah er keine Rückfälle mehr, auch sind Rückfälle, wenn auf dem Wege unter dem Unterkiefer her eingegangen wird, seltener, nur 1:4. Kirschner meint, mit dem Apparat weniger Nebenverletzungen zu haben, 1:13, auch sind gegen früher, wo 1,6 Koagulationen im Durchschnitt nötig waren, jetzt nur noch 1,3 pro Fall erforderlich. An Nebenverletzungen hatte er außer den oben erwähnten einmal Verfall des Sehvermögens, das vorher schon geschädigt war. Außerdem erlebte er einmal Lähmung des 3., 6. und 10. Gehirnnerven, einmal trat eine Lähmung des unteren Kehlkopfnerven auf, einmal vorübergehende Bindehautentzündung, einmal Mittelohrentzündung, die wohl sicher eine Narkoseschädigung darstellt. Einmal sah er erschwerte Zungenbewegung, einmal ein Hornhautgeschwür, einmal klagte ein Kranker über Ohrensausen, das aber ohne Behandlung verschwand. Von der Nachspritzung mit Alkohol sah Kirschner keine bemerkenswerte Steigerung der Erfolge. Er tut es, um so das Ganglion weitgehend zu schädigen. Ins Ganglion spritzt er kein Novokain, da nach seiner Meinung das aufgeschwemmte Gewebe schlechter verkocht.

Dies Verfahren ist noch ziemlich jung, und so kommt es, daß von anderen Forschern noch wenig Erfolgsberichte vorliegen. 1932 hat Bauer aus der Göttinger Klinik schon einmal 9 Fälle veröffentlicht. Es wurde eingestochen nach Härtel und nach Novokaineinspritzung koaguliert. Es waren im ganzen 15 Koagulationen nötig. Einmal kam es zu einer Lähmung des 6. Gehirnnerven. Andere Schäden wurden nicht beobachtet. Über den Erfolg war noch kein endgültiges Urteil möglich, da die Beobachtungszeit teilweise noch sehr kurz war. Auch andere Forscher, so Coenen, Orth, Madlener, Zander, Fracassi, Marelli, Lengenberger und Hertel sprechen sich für dieses neue Verfahren aus, ohne jedoch über ihre Erfolge zu berichten, da die Behandlungen nur erst kurze Zeit zurückliegen. Alle heben

hervor, daß es sich um ein schonendes Verfahren handelt. Andere hingegen, so z. B. Irasek, Braeucker und Härtel lehnen dies Kirschner'sche Verfahren als zu gefährlich ab.

Sowohl Alkoholeinspritzung wie auch Elektrokoagulation werden von verschiedenen Kliniken (Kirschner, Stiasny) auch bei schmerzhaften Geschwülsten und dergleichen im Gesicht zur Gefühlsausschaltung gemacht.

Operationen am Ganglion.

Den nächst höheren Eingriff in der Behandlungsreihe der T. N. stellen nun die verschiedenen Operationen am Ganglion selbst dar. 1892 haben Krause und Hartley eine Operation angegeben. Sie gingen vom Schläfenbein her ein und entfernten das ganze Ganglion. Nach den letzten Angaben hat Krause immerhin noch 11% Sterblichkeit. Bei dieser Operation wird aber auch der motorische Nervenanteil mitentfernt, so daß eine Kaumuskelschädigung die unbedingte Folge ist. 1901 haben Spiller und Frazier diese Operation dahingehend geändert, daß sie nur die hinteren Wurzeln des Ganglions durchtrennen, 1914 sind sie sogar noch weiter gegangen, und glauben durch Schonung bestimmter Fasern die Möglichkeit zu haben, Augenschädigung möglichst fernzuhalten. Seit 1918 schonen sie auch die motorische Wurzel (nach Adson). Stockey geht sogar noch weiter und durchtrennt nur die Fasern der befallenen Äste. Frazier sah früher 10% Hornhautgeschwüre, seit Einführung der Schonung der Fasern des 1. Astes ist keins mehr vorgekommen. Um ganz sicher die motorische Wurzel schonen zu können, hat dann Dandy einen neuen Weg gewiesen. Er geht von der hinteren Schädelgrube her ein und durchtrennt die Nervenfasern am Austritt aus der Brücke. Hier verlaufen sie noch vollständig getrennt. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß er Einblick in die hintere Schädelgrube gewinnt, was nach seiner Meinung sehr wichtig ist, um evtle. Ursachen der Schmerzen hier aufzudecken. So konnte er bei 250 Operationen 18 mal = 6% Geschwülste in der hinteren Schädelgrube finden. In 3% sah er eine Aussackung der Schädelbodenschlagader, die auf die sensible Wurzel drückten, in 2% Blutgefäßgeschwülste, in 30% fand er eine Schlinge der verödeten Kleinhirnschlagader um die sensible Wurzel (fraglicher Grund). In 14% wurde die sensible Wurzel durch eine Felsenbeinblutader durchkreuzt, in 1% bestanden Schädelmißbildungen, in 3% waren Verwachsungen zwischen Hirnstamm und sensibler Wurzel (auch fraglich als Schmerzursache). Somit bleiben nur 40%, in denen kein krankhafter Befund erhoben wurde. Wieweit diese Befunde als Schmerz-

ursache anzusprechen sind, ist nicht entschieden, jedenfalls ist aber mit der Möglichkeit eines Zusammenhangs in einem Teil der Fälle sicher zu rechnen. Trotzdem es sich um einen großen und schwierigen Eingriff handelt, sah Dandy unter seinen letzten 150 Operationen keinen Todesfall mehr, ein Ergebnis, das alle Beachtung verdient.

Allgemein stellt dabei die Operation des Ganglions einen schwierigen Eingriff dar, der auch durch Blutungen oft sehr erschwert und verzögert werden kann. Das folgende Krankenlager gefährdet einen großen Teil der oft alten Kranken nicht unerheblich.

Von diesen Verfahren hat das Krause'sche in den letzten Jahren an Bedeutung verloren, zumal dabei die Sterblichkeit noch ziemlich hoch ist, und außerdem die Hornhautschädigung oft nicht zu vermeiden ist. Krause sah neben einigen leichteren Fällen zweimal schwerste Hornhautgeschwüre, leichtere Schäden sah er öfter. Lexer hatte bei dieser Methode 16% Sterblichkeit, Suermondt 7%. Beide sahen nach Alkoholvorbehandlung starke Verwachsungen. Nach Lexers Meinung sind auch ein Teil der Rückfälle neben Narbenzug in der fehlenden Umspülung mit Gehirnflüssigkeit begründet. Großer Beliebtheit erfreut sich das Frazier-Spiller'sche Verfahren und seine Abänderungen. Besonders die Amerikaner verfügen hier über ein sehr großes Krankengut. Ob in Amerika die T. N. an sich häufiger ist, oder ob nur auf Grund der guten Ergebnisse häufiger Operationen ausgeführt werden, ist nicht sicher entschieden, für letzteres spricht die Äußerung Fays, der für möglichst frühzeitige Operation eintritt. So haben Cushing 375 Fälle operiert, Frazier 654, Adson 371. Alle bleiben bei einer Sterblichkeitsziffer unter 1% (Cushing 0,6, Frazier 0,26). Unter seinen 654 Fällen sah Frazier nur 2 Rückfälle, die er beide auf nicht vollständige Durchtrennung der betreffenden Fasern zurückführte, und die beide durch eine neue Operation geheilt wurden. Auch Leriche konnte bei 49 Operationen zweimal diesen Befund erheben. Peiper nimmt für diese Fälle ein Wiederwachsen der Fasern an, was jedoch unwahrscheinlich ist. Heymann führt die guten Erfolge der Amerikaner neben vollendeter Technik auch darauf zurück, daß sie meist unvorbehandelte Fälle operierten, jedenfalls fehlten Alkoholeinspritzungen und dergleichen. Von europäischen Chirurgen werden so gute Ergebnisse nicht erzielt, auch haben alle viel weniger Fälle in Behandlung gehabt. Die meisten gehen dabei so vor, daß die motorische Wurzel und wenn möglich auch die Fasern des 1. Astes geschont werden. Lexer und Doyen gehen jetzt anders vor (Schläfe-Keilbein); Lexer hat so nur 5%

Sterblichkeit. Peiper hat unter 9 Fällen, die mit Alkohol vorbehandelt waren, 5 Todesfälle, unter 9 nicht vorbehandelten nur 1. Heymann konnte 15 Operationen ohne Todesfall ausführen. Wakeley operierte einen mehrfach mit Alkoholeinspritzungen vorbehandelten Fall. Er fand sehr starke Verwachsungen. Eine unstillbare Blutung führte zum Tode. Bei der Leichenöffnung fand er einen Einriß in der inneren Kopfschlagader. Orator hat bei einem Fall mit starken Verwachsungen die Glühschlinge in Anwendung gebracht. Dacudocowicz sah nie Kaumuskelstörungen, er glaubt, daß die motorische Wurzel durch größere Fettumhüllungen besser geschützt ist. Fermaud sah auch bei der Frazier'schen Methode noch 10% Hornhautgeschwüre. Wesentlich ungünstiger sind auch die Erfolge Djorups, der bei 68 Operationen 10 Todesfälle erlebte, bei 10 Kranken waren die Schmerzen unverändert, wobei sechsmal wegen starker Blutung die Operation abgebrochen werden mußte. Von den 41 erfolgreich Operierten bekamen noch 3 ein Hornhautgeschwür. Zaaiger hat das Frazier'sche und das Adson'sche Verfahren mit der Entfernung des Ganglions vereint. Er hofft, so Rückfälle vermeiden zu können. Er führt Untersuchungen von v. Nouhuys an, der 38 Ganglien auf ihren Faserverlauf untersuchte. In keinem Fall waren dabei die Verhältnisse so, wie sie Frazier angibt, also weitgehend getrennter Verlauf der Fasern für die 3 Hauptäste im Ganglion und der hinteren Wurzel. Er fand beinahe nie gleichlaufenden Verlauf der Fasern, meist waren Verbindungsstränge und manchmal überhaupt kein System, sondern nur baumartige Aufteilung zu sehen. Auch fand er Verbindungen zur motorischen Wurzel, wobei jedoch nicht entschieden ist, ob diese sensibel oder motorisch waren. Auf Grund dieser Beobachtungen hält Z. das Verfahren Fraziers und seine Abwandlungen für unzureichend. Cavina operiert etwas anders. Er geht ganz außerhalb der harten Hirnhaut vor und spart so eine Unterbindung der mittleren Hirnhautschlagader. Er durchtrennt die ganze hintere Wurzel, auch die hohen Fasern von Ast 1. Nach dieser Methode hat er vier doppelseitige Fälle behandelt ohne Kaumuskelschädigung. In einem anderen doppelseitigen Fall hat er die eine Seite operiert, die andere mit Alkohol gespritzt. An sich zieht er die Operation der Alkoholeinspritzung vor. Bei Rückfällen nach Operationen macht Israel Alkoholeinspritzungen nach der Schlösser'schen Methode. Die Operation nach Dandy wird von den meisten Forschern als zu schwierig bezeichnet und darum abgelehnt. Ein Nachteil besteht auch darin, daß man keine Äthernarkose machen kann, da Äther eine Schwellung des Kleinhirns bedingt. Dandy selbst meint, daß bei Doppelseitigkeit des Leidens seine Operation

der einzig sichere Eingriff ist, denn nur so ist eine sichere Vermeidung von Kaumuskelschäden möglich. Er selbst hat unter seinen 250 Fällen bisher Schädigung der motorischen Wurzel oder Hornhautgeschwüre noch nie beobachtet. Auch sah er keine Schädigung des 7. Gehirnnerven. In vielen Fällen blieb Gefühl auf der Haut vorhanden, ohne daß Schmerzen wieder auftraten. Diese Vorzüge haben auch Olivecrona bewogen, nach diesen Angaben zu operieren. Hornhautgeschwüre konnte er so immer vermeiden. Nähere Erfolgsangaben macht er nicht. Sonst sind es vor allem noch Petit und Dytaillis, die sich sehr für diesen Weg nach Dandy einsetzen. Auch sie fanden in 16% Geschwülste der hinteren Schädelgrube. Clairmont sah bei Eingriffen durch die mittlere Schädelgrube 16% Todesfälle und operiert deshalb jetzt mit bestem Erfolg nach Dandy.

Eingriffe am Sympathikus.

Mit der Behauptung, die T. N. sei durch Reize, ausgehend vom Sympathikus, bedingt, lag es nahe, die Operation am Grenzstrang vorzunehmen. Wieweit diese Eingriffe berechtigt sind, ist noch sehr umstritten, denn ob eine sichere Beteiligung des Sympathikus vorliegt, ist nur in den wenigsten Fällen entschieden. Auch liegen von den verschiedenen Kliniken sich durchaus widersprechende Beobachtungen vor. So wurde mehrfach das Auftreten einer echten T. N. beschrieben nach Operationen, wobei wegen Asthma oder dergleichen Teile des Halssympathikus entfernt waren (Peiper, Frazier), während in anderen Fällen bei bestehender T. N. die Schmerzen nach einem solchen Eingriff verschwunden waren. Peri setzt sich „trotz der Inkonstanz der Erfolge“ für eine operative Entfernung des obersten Halsganglions ein. Kulenkampff hat die operative Durchtrennung oder Entfernung dieser Nervengeflechte als neues Verfahren angegeben. Pinatelle veröffentlichte 30 Fälle dieser Art mit nur 2 Rückfällen. Andere Forscher, so Nasaroff und Rasumowski, bestreichen das sympathische Nervengeflecht um die Kopfschlagader mit Alkohol und erreichen dadurch Verödung dieser Nerven. Nach eigenen Angaben Nasaroffs erreichte er in 30% Besserung bzw. Heilung. Hesse hat vor einiger Zeit die im Schrifttum erschienenen Fälle dieser Art zusammengestellt. Von 34 Kranken waren nur 12 geheilt, 8 davon nur 8—15 Monate beobachtet. Es sind also die neueren Anschauungen über den Werdegang und Sitz des Leidens einer Auswertung durch die praktischen Erfahrungen noch nicht gewachsen.

Mehrere dieser Verfahren sind im Laufe der letzten Jahre an der Göttinger Chirurgischen Universitätsklinik in Anwendung gekommen. Der Werdegang der Behandlung läßt sich an dem hiesigen Krankengut deutlich verfolgen. Zuerst bis ca. 1920 wurden vor allem Thiersch'sche Operationen gemacht. Dann kam die Alkoholeinspritzung und seit 1925 immer stärker die Röntgenbestrahlung in Anwendung. Seit 1932 nehmen die Elektrokoagulation und die Bestrahlung die erste Stelle ein, die anderen Eingriffe kommen nur mehr selten vor.

Die insgesamt behandelten 88 Fälle stellen eine ausreichende Anzahl dar, um ein Urteil über die Behandlungsverfahren zu gewinnen. Ferner sind die verschiedenen Verfahren an der gleichen Klinik durchgeführt und ermöglichen so gut einen Vergleich ihrer Erfolge.

Im folgenden Teil der Arbeit sollen nun neben Feststellungen allgemeiner Art über Auftreten der T. N. bei den einzelnen Kranken je nach Alter, Geschlecht, sonstigen vorhandenen Leiden und möglichen Ursachen der Erkrankung, die einzelnen ausgeführten Behandlungsverfahren näher untersucht werden. Es gilt hierzu festzustellen: 1. Sind überhaupt und wie oft Dauerheilungen möglich? 2. Für welche Zeitspanne läßt sich Schmerzfreiheit erzielen? 3. Welcher Art sind die Rückfälle und wie ist ihre Weiterbehandlung? 4. Wie oft kommen Mißerfolge vor und wodurch sind sie bedingt? 5. Welche Nebenschädigungen sind beobachtet?

Um über den Erfolg der jeweils letzten Behandlung einen Überblick zu bekommen, wurden Fragebögen mit folgenden Fragen versandt:

1.) Haben Sie noch einmal einen Schmerzanfall gehabt?
2.) Wielange nach der Behandlung ist der erste Anfall aufgetreten?
3.) Wie oft haben Sie Schmerzen?
4.) Welcher Art ist der Schmerz?
5.) Sind die Anfälle öfter oder seltener als früher?
6.) Haben Sie Tränenfluß oder entzündliche Veränderungen am Auge gehabt?
7.) Wie ist das Gefühl auf der damals behandelten Seite?
8.) Wie ist die Kraft der Kaumuskulatur?
9.) Haben Sie Sehstörungen (Doppelbilder)?
10.) Ist das Gehör verändert?
11.) Wie verhält sich die Gesichtsmuskulatur der behandelten Seite im Vergleich zur unbehandelten bei Mundspitzen. Augenlidschluß und Runzeln der Stirn?

Bei allen nicht operativ behandelten Kranken wurden die Fragen 6—11 weggelassen, da diese Störungen rein durch Nebenverletzungen

bei Operationen bedingt sind. Ein Teil der Kranken war nicht erreichbar, teils sind sie verstorben, teils ist keine Antwort zurückgekommen. Alle diese sind aus der Aufstellung fortgelassen. Bei einem Teil der Kranken wurde der jetzige Befund auf Grund einer Nachuntersuchung erhoben.

Im Laufe der letzten 12 Jahre kamen zusammen 88 Kranke in Behandlung. Dem Geschlecht nach verteilen sich diese: = 39 Frauen, 49 Männer. Aus anderen Kliniken wird ein häufigeres Erkranktsein von Frauen berichtet.

In 56 Fällen hatte das Leiden die rechte Seite befallen, in 30 die linke, 2 Fälle waren doppelseitig. Die Beobachtung, daß die T. N. mit Vorliebe rechts auftritt, findet sich öfter im Schrifttum angegeben. Der Ast 2 ist bevorzugt befallen, meist jedoch mit einem anderen, am häufigsten zugleich mit Ast 3.

Bei den meisten Kranken trat das Leiden im Alter von 50—70 Jahren auf, bei 19 Frauen und 28 Männern. Bei den Frauen finden wir ein Auftreten in jüngeren Jahren etwas häufiger als bei den Männern. Im Alter bis zu 40 Jahren erkrankten 13 Frauen und 11 Männer, unter 30 Jahren je 4. Für das Alter zwischen 40 und 50 ist mit 6 beziehungsweise 8 Erkrankungen das Leiden unter Berücksichtigung des Gesamtverhältnisses gleichmäßig verteilt.

Als Ursache des Leidens wurden neben einigen alten Verletzungen und verschiedenen Zahnerkrankungen in einem Falle das Auftreten nach einer Gürtelrose des Gesichts beobachtet, eine Feststellung, die im Schrifttum nur selten beschrieben ist. In einem Falle ist auf Grund des Berichtes des Hausarztes ein familiäres Auftreten nicht unbedingt von der Hand zu weisen. Auch hierfür liegen nur wenige sonstige Beobachtungen vor. In einem weiteren Fall wurden deutliche vasomotorische Zeichen im Anfall beobachtet, wie Tränenfluß, Schweißausbruch usw. Bei einem Kranken bestand zugleich eine Zuckerkrankheit; ein Zusammenhang ist aber hier unwahrscheinlich, da die Zuckerkrankheit erst 1 Jahr nach den ersten Schmerzanfällen festgestellt wurde.

Mit wenigen Ausnahmen wurden alle Kranken vor der Behandlung einer Untersuchung in der Hals-, Nasen-, Ohren- und Zahnklinik unterzogen, um krankhafte Veränderungen dieser Organe, die als Ursache in Frage kommen, auszuschließen.

Behandlung mit innerlichen Mitteln.

Nur mit innerlichen Mitteln wurden 13 Kranke behandelt. Von diesen haben nur 7 geantwortet. Bei 4 Kranken bestehen die Schmerzen unverändert weiter, 2 Kranke haben nur noch leichte Beschwerden, die durch milde schmerzlindernde Mittel behoben

werden. Bei allen diesen Kranken wurden ein oder auch mehrere Aconitinkuren gemacht mit Unterstützung durch physikalische Heilverfahren. Diathermie, Kurzwelle, Sollux- und Höhensonnenbestrahlung konnten die Schmerzen nicht wesentlich ändern. Da jedoch bei fast allen Kranken seelische Überlagerung angenommen werden mußte, wurde von operativen Eingriffen abgesehen. Eine Kranke wurde mit den üblichen Mitteln behandelt und es wurde eine Kur mit Vaccineurin begonnen, die der Hausarzt zu Ende führte. Sie bekam 18 Einspritzungen, dazu Kopflichtbäder. Die Diathermie wurde nicht vertragen. Im Laufe von 3 Monaten wurden die Schmerzen immer geringer und bis jetzt ist kein Anfall wieder aufgetreten bei einer Beobachtungszeit von 4¼ Jahren. Es handelt sich hierbei um eine Kranke, die damals 40 Jahre war und nur leichte Schmerzanfälle hatte. Auch ist angegeben, daß sie sehr weichlich und besorgt sei. Man muß hier wohl eine besonders leichte Erkrankung annehmen, denn Erfolge mit Vaccineurinkuren sind sonst nirgends beschrieben.

Eine Kranke bekam während der Rö.-Bestrahlung noch Chlorylen, eine Besserung der Schmerzen trat jedoch dadurch nicht ein.

Röntgenbestrahlungen.

Rö.-Tiefenbestrahlungen wurden vorgenommen in 45 Fällen. 6 mal wurde nach längerer Zeit bei den betreffenden Kranken eine Bestrahlung wegen Rückfalls noch einmal vorgenommen. 4 Kranke wurden so zweimal, 2 dreimal bestrahlt. Bestrahlt wurde das Ganglion in Serien zu je 3 Sitzungen in achttägigem Zwischenraum, wobei zuerst 50%, dann in der zweiten 30% und in der dritten Sitzung 20% der H. E. D. verabfolgt wurden. War eine Serie ohne Erfolg, so wurde die nächste frühestens nach 6—8 Wochen begonnen.

Es ist nie zu ernstlichen Schädigungen gekommen. Haarausfall ist dreimal beobachtet, einmal trat eine Bindehautentzündung auf (fraglich, ob durch Rö. bedingt), die aber glatt und ohne Schaden abheilte. Eine Kranke klagte einige Tage nach der dritten Sitzung über Ohrensausen, das auch jetzt noch besteht (5 Monate). Ob hierfür die Bestrahlung verantwortlich zu machen ist, ist fraglich. In den meisten Fällen trat nach der ersten Bestrahlung eine leichtere oder auch erhebliche Verschlimmerung auf. Ähnliche Beschreibungen finden sich auch oft im Schrifttum. Durch leichte schmerzlindernde Mittel gelang es meist, die Kranken über diese Zeit hinwegzubringen.

Die Wirkung setzt im allgemeinen erst am Schluß der Serie ein. Meist genügte eine Serie (25). 2 Serien waren nötig in 11, drei in 5 Fällen. 4, 5 und 6 Serien wurden je einmal verabfolgt bis zur Erreichung der Schmerzlosigkeit. In 2 Fällen wurde eine Zusatzbestrahlung ausgeführt nach vorangegangener Elektrokoagulation.

In 2 Fällen wurde die Bestrahlung vorzeitig abgebrochen, einmal trat nach der ersten Sitzung eine so starke Schmerzsteigerung auf, daß die betreffende Kranke nach einer Alkoholeinspritzung verlangte. In dem anderen Falle wurde aus dem gleichen Grunde nach der ersten Sitzung eine Koagulation gemacht.

Vollständig geheilt von ihrem Leiden sind 2 Kranke bei einer Beobachtungszeit von 8 und 5 Jahren. Bei dem ersten genügte eine Serie, bei dem zweiten war früher schon einmal eine Bestrahlung gemacht, die jedoch nach 18 Monaten von einem Rückfall gefolgt war.

Für mehr oder weniger lange Zeit von ihren Schmerzen befreit waren 17 Kranke. Bei 4 brachte eine weitere Bestrahlung wieder für längere Zeit Schmerzfreiheit. Die Wiederkehr der Schmerzanfälle wurde beobachtet innerhalb der ersten 6 Monate 5 mal (1, 3, 3, 6, 6 Monate), bis zu 12 Monaten 4 mal (7, 8, 9, 9 Monate). Bis zu 2 Jahren waren 11 Kranke (12, 13, 15, 15, 18, 18, 18, 19, 24, 24, 24 Monate) ohne Schmerzen. In einem Falle traten die Schmerzen erst nach 4 Jahren wieder auf. Das entspricht einer durchschnittlichen Heilungsdauer von 14,3 Monaten ohne Berücksichtigung der beiden Dauerheilungen. Bei 3 Kranken traten die Schmerzen in veränderter Form auf, sie wurden wesentlich geringer und traten nicht mehr blitzartig auf. Eine Kranke ist 5 Monate nach der Bestrahlung gestorben, ohne noch wieder Schmerzen gehabt zu haben. Sie war schon früher bestrahlt und 2 bzw. 4 Jahre schmerzfrei geblieben. Bei 4 Kranken ist durch die Bestrahlung eine wesentliche Besserung ihres Zustandes eingetreten. Eine Kranke hat noch 2—3 ganz schwache Anfälle gehabt, ein zweiter hat nach 2½ Jahren noch einen und ½ Jahr später noch einmal 2 Anfälle durchgemacht. Bei den beiden anderen bestehen noch ab und zu geringe Schmerzen, die auf innerliche Mittel gut ansprechen.

Zu diesen verhältnismäßig günstigen Ergebnissen kommen nun noch 21 Fälle, die auf die Bestrahlung, auch mehrfache Serien, überhaupt nicht ansprechen, und bei denen die Schmerzen unverändert fortbestehen. 15 von diesen waren durch Alkoholeinspritzungen, größtenteils auswärts, und andere Eingriffe vorbehandelt. Bei den meisten Kranken dieser Gruppe wurde eine Alkoholeinspritzung oder Elektrokoagulation nötig. Die Mitteilung,

daß vorbehandelte Fälle besonders schlecht auf Bestrahlung ansprechen, liegt aus vielen Kliniken vor. Ein Kranker, bei dem die T. N. nach einer Gürtelrose auftrat, ist bestrahlt, aber 14 Tage später an einem Schlaganfall gestorben; er fällt also für die Bewertung aus. Sicheres darüber, ob das Leiden bei alten Menschen durch Rö.-Bestrahlung schlechter zu beeinflussen ist, läßt sich aus dem hiesigen Krankengut nicht sagen. Bei den jüngeren Kranken waren mehrere, die unter besonders heftigen Anfällen zu leiden hatten. Bei diesen trat die Wirkung oft langsam ein und hielt auch nicht so lange vor. Ob ein oder mehrere Äste befallen sind, scheint für den Erfolg der Bestrahlung nicht von Belang zu sein. Je weniger lange das Leiden bestand, um so rascher und nachhaltiger trat die Wirkung ein. Alle Kranken, die für große Zeitspannen bzw. dauernd geheilt sind, waren sehr bald nach Beginn der Erkrankung der Bestrahlung zugeführt.

Einspritzungen in die Nervenäste.

Einspritzungen von Alkohol an den günstigen Stellen in den äußeren Nerven wurden in 5 Fällen vorgenommen. 2 mal an der Austrittsstelle des Ast 3 am Kinn, 2 mal in Ast 2 unter dem Auge. In einem Falle wurde der 3. Ast am Schädelboden angegangen. 2 mal war der Eingriff als einziges Heilverfahren, 3 mal als unterstützendes Mittel bei noch zurückgebliebenen Schmerzen nach vorhergegangenen anderen Eingriffen gemacht. Als einziges Vorgehen brachte diese Methode in dem ersten Falle für 14 Tage Schmerzfreiheit, die Einspritzung an dem Schädelboden blieb ohne jede Wirkung und erforderte anderweitige Behandlung. In den 3 übrigen Fällen blieben die Schmerzen 18 Monate nach vorhergegangener Alkoholeinspritzung, 13 Monate nach vorhergegangener Rö.-Bestrahlung aus, und der dritte ist nach 10 Jahren immer noch ohne Anfälle geblieben. Hier war vorher das Ganglion operativ entfernt und es waren im Gebiet des 2. Astes nach einem Jahr angeblich wieder Schmerzen aufgetreten.

Operative Entfernungen der Nervenäste.

Der äußere Nervanteil wurde in 16 Fällen operativ nach Thiersch entfernt. In 4 Fällen wurden 2 Äste angegangen, 6 mal Ast 1, 10 mal Ast 2, 4 mal Ast 3. Bei 5 Kranken wurde die Operation vorgenommen nach einem vorangegangenen anderen Verfahren, 2 mal nach Elektrokoagulation und brachte 10 Monate bzw. 2½ Jahre Beschwerdefreiheit. Nach einer vorangegangenen Novocaineinspritzung ins Ganglion blieben die Schmerzen für

7 Monate aus, nach einer Alkoholeinspritzung für 1¾ Jahre, nach Rö.-Bestrahlung für 1 Jahr. In den übrigen 11 Fällen wurde die Thiersch'sche Operation allein vorgenommen. 8 Kranke waren schon anderweitig vorbehandelt und hatten nach längerer oder kürzerer Zeit einen Rückfall in einem Ast bekommen, der auf diese Weise behoben werden sollte. Alle diese haben später noch weitere Anfälle gehabt und sind auch weiter behandelt worden. Die Schmerzen stellten sich ein innerhalb des 1. Monats nach der Behandlung in 2 Fällen (3, 4 Wochen). Bis zu 6 Monaten geheilt waren 2, (3, 6 Monate), bis zu 12 Monaten 5 (9, 10, 11, 12, 12), bis zu 3 Jahren 5 (1¼, 1½, 1¾, 2, 2 Jahre). In einem Fall kamen nach 3½ Jahren die Schmerzen wieder. Das ergibt für die 2. Gruppe dieser Behandlungsart eine Heilungsdauer von durchschnittlich 13 Monaten. In der 1. Gruppe ist mit 16 Monaten der Durchschnitt etwas günstiger. Hierbei ist aber auch zu berücksichtigen, daß kurz vorher eine Behandlung des Ganglions stattgefunden hatte, die nur für einen bestimmten Nervenast als nicht ganz ausreichend sich erwies. In den meisten Fällen war im späteren Rückfall auch noch ein anderer Ast mitbefallen. Ein Wiederwachsen des Nerven ist demnach nicht allein für den Rückfall verantwortlich zu machen. Bei einer Kranken kam es einige Zeit nach der Operation zu einer Schwellung und eitrigen Einschmelzung in der Wange. Eine Rö.-Aufnahme ließ den Verdacht einer Kieferknocheneiterung entstehen, zumal sich später auch noch eine Fistel zur Mundhöhle fand. Ob diee Erkrankung schon vor der Operation bestanden hat, ist nicht sicher, jedenfalls ist die T. N. bestimmt nicht dadurch bedingt gewesen, denn an der litt die Kranke schon seit 11 Jahren. Sonst sind alle Eingriffe ohne Zwischenfälle verlaufen.

Operative Eingriffe am Schädelboden wurden zweimal gemacht, beide am 3. Ast, einmal auch noch außerdem an Ast 2. Bei einem Kranken waren 2 oberflächliche Operationen vorangegangen, Schmerzen waren jedoch nur im 3. Ast wieder aufgetreten und nach dieser Operation war er dann 2½ Jahr beschwerdefrei. In dem anderen Falle traten nach 1 Jahr wieder Schmerzen auf, die der Grund für die Entfernung des Ganglions wurden.

Einspritzungen ins Ganglion.

17 Kranke wurden mit Einspritzungen ins Ganglion behandelt. Bei 3 Kranken wurde nur Novocain vorgespritzt, wobei in 2 Fällen eine Koagualtion vorgesehen war, die jedoch nicht ausgeführt wurde, da man nicht sicher das Ganglion getroffen hatte. Ein Kranker hatte nach 2 Tagen wieder Anfälle und wurde ander-

weitig weiterbehandelt, der zweite ist noch 4 Monate ohne Schmerzen geblieben, dann jedoch waren auch hier andere Eingriffe nötig. In dem 3. Fall handelt es sich um eine Kranke, die aus der Nervenklinik überwiesen wurde und bei der die Diagnose nicht ganz sicher war. Diese hatte nach 3 Wochen wieder Anfälle und jetzt noch jährlich 2—3. Ein kleiner Hautbezirk über dem Auge ist angeblich gefühllos. Es liegt hier demnach wohl doch eine echte T. N. vor. Eine Dauerwirkung von Novocain zu erwarten, ist ja an sich sowieso nicht möglich.

Bei den 14 Kranken, die mit Alkoholeinspritzungen behandelt wurden, genügte eine Einspritzung, um die Schmerzen zu beheben. Vorgespritzt wurden 1—2 ccm Novocain. Wenn prompte Wirkung eintrat, wurden bis zu 1 ccm Alkohol nachgespritzt. Allen wurde außerdem auf das Auge der behandelten Seite ein Uhrglas-Schutzverband gelegt. Ein Kranker war schon einmal gespritzt, hatte jedoch nach kurzer Zeit wieder Schmerzen bekommen und wurde noch einmal dieser Behandlung unterzogen. Mit 2 weiteren Einspritzungen gelang es jeweils nur für 2 Stunden Beschwerdefreiheit zu bekommen. Man muß in diesem Falle wohl Narben annehmen, die ein Eindringen in das Ganglion verhinderten. Die kurze schmerzfreie Pause wäre dann auf die Wirkung des vorgespritzten Novocains zurückzuführen. Ein 2. Kranker erhielt im ganzen 3 Einspritzungen. Nach der 1. war er 8 Wochen schmerzfrei. Die 2. brachte keine eindeutige Besserung, er kam 3 Monate später noch einmal in Behandlung und nach dieser 3. Einspritzung blieb er 3 Jahre beschwerdefrei. Jetzt hat er wieder sehr selten ganz leichte Anfälle. Bei einem 3. Kranken gelang es nur, die Schmerzen des Astes 1 und 2 zu beeinflussen. Die Nadel wurde dabei auf dem von Schlösser angegebenen Wege eingeführt. Eine 2. Einspritzung konnte diesen Zustand nicht ändern. Im Anschluß an diese 2. Behandlung kam es zu einem Oedem der Wange mit ziemlicher Blutung in die Bindehaut, die im Laufe von 4 Wochen zurückging. Die Sehkraft war unverändert. Auch eine 3. Einspritzung half nicht.

Es wurden demnach 20 Einspritzungen vorgenommen. Als geheilt anzusehen ist 1 Fall, der jetzt nach 7 Jahren noch schmerzfrei ist. Ohne Wirkung blieben 7 Einspritzungen. 6 davon sind eben beschrieben. Ein Kranker ist beschwerdefrei entlassen, hat aber nach wenigen Tagen neue Schmerzen gehabt. In den restlichen Fällen ließ sich Schmerzfreiheit erzielen, bis zu 6 Monaten 4 mal (1, 1, 2, 3 Monate), bis zu 12 Monaten 1 mal (10), bis zu 2 Jahren 3 mal (13, 21, 24 Monate), bis zu 3 Jahren 3 mal (26, 30, 36 Monate). Ein Kranker hatte nach 11 Jahren einen Rückfall. Die durchschnittliche Heilungsdauer dieser rückfälligen Kranken

beträgt rund 24 Monate. Außer dem oben beschriebenen Zwischenfall ist einmal eine geringe Kaumuskelschädigung aufgetreten. Bei einer anderen Kranken, die in gutem E. Z. und K. Z. und mit einem geringen Herzbefund in die Behandlung kam, schwoll gleich nach der Einspritzung die Wange stark an und wurde hart. Die Kranke bekam krampfartige Zuckungen, besonders der Arme, weite Pupillen, starkes Augenzittern, Puls klein und weich. Es kam zu Erbrechen. Sie knirschte mit den Zähnen und war stark benommen. Allmählich nach Kampferspritzen erholte sie sich wieder, nach 15 Minuten erkannte sie die Umgebung. Es folgte noch mehrmals Erbrechen. Nach 30 Minuten gingen die Erscheinungen zurück, die Wange blieb noch schmerzhaft und verdickt, aber weich. Der 7. Hirnnerv war gelähmt. Nach 5 Tagen konnte die Kranke wieder gehen, klagte aber noch über Schwäche in den Beinen. Die Schmerzen im Gesicht sind nicht wieder aufgetreten, die Lähmung blieb bestehen. Über den Zustand nach der Operation war nichts zu erfahren ,da die Kranke inzwischen verstorben ist. Offenbar ist wohl in diesem Falle ein Gefäß angestochen und vielleicht auch eine geringe Menge des Alkohols in die Blutbahn oder auch in den Raum zwischen den Hirnhäuten gespritzt. Einen ähnlichen Fall mit tödlichem Ausgang hat Coenen beschrieben (siehe oben). In den anderen Fällen ist es nicht zu Nebenverletzungen gekommen.

Koagulation des Ganglions.

Eine elektrische Verkochung wurde bei 23 Kranken ausgeführt. Vorgegangen wurde dabei nach den Angaben Kirschners, jedoch der Zielapparat wurde nur in den letzten Fällen angewandt. Vor der Koagulation wurde allgemein Novocain vorgespritzt. In einigen Fällen wurde die richtige Lage der Nadel durch eine Rö.-Aufnahme gesichert. Für die ersten Tage nach der Operation bekamen die meisten Kranken einen Uhrglas-Schutzverband. Für diese 23 Fälle waren im ganzen 47 Koagulationen nötig. 9 mal mußte die Koagulation gleich wiederholt werden, 5 mal davon war der erste Eingriff ohne Erfolg geblieben, 4 mal war noch ein Ast unbeeinflußt. Bei 7 Kranken wurden mehrere Koagulationen nach längeren oder kürzeren schmerzfreien Zwischenräumen gemacht. 1 Kranker hat im ganzen 7 Koagulationen erhalten, davon war 2 mal eine sofortige Wiederholung des Eingriffs nötig. Bei einer Kranken traten im Verlauf der Behandlung die Schmerzen auch noch auf der anderen Seite auf, die dann auch koaguliert wurde. Diese hat zusammen 6 Koagulationen erhalten.

Bei allen Kranken bestand das Leiden schon lange, und sie waren alle mehrfach und mit den verschiedensten Mitteln vorbehandelt.

Geheilt seit der letzten Verkochung sind 9 Kranke. Bei einem Kranken sind die Schmerzen nur in Ast 3 verschwunden, während in Ast 1 und 2 noch Anfälle bestehen. Die Beobachtungszeit beträgt in diesem Falle 6½ Jahr. Die übrigen Behandlungszeiten liegen zurück: 1 mal 3 Monate, 2 mal 5, 1 mal 6, 1 mal 7, 1 mal 11, 1 mal 14 und 1 mal 27 Monate. Unverändert blieben die Schmerzanfälle 5 mal, in einem Fall in Ast 1 und 2 (s. o.), ein anderer in Ast 3. Bei einem Kranken waren schon sehr viele verschiedenste Eingriffe vorausgegangen. Das gebildete Narbengewebe war kaum zu durchdringen. Es wurde erst koaguliert, nachdem man Hirnflüssigkeit hatte abtropfen lassen und dann die Nadel noch 1,5 cm zurückgezogen war. In diesem Falle sind zwei Koagulationsversuche mißlungen. In dem 5. Fall traten bald wieder Schmerzen auf. Die Behandlung wurde anderweitig fortgeführt. 20 mal trat ein Rückfall auf. Die Behandung lag zurück: bis 6 Monate 6 mal (1, 3, 5, 5, 6, 6), bis 12 Monate 4 mal (8, 10, 12, 12), bis zu 2 Jahren 10 mal (15, 15, 16, 18, 18, 18, 21, 21, 24, 24 Monate). Aus diesen Angaben ergibt sich eine durchschnittliche Heilungsdauer für die rückfälligen Kranken von 13 Monaten. 2 Kranke sind gebessert, 1 so, daß er ohne alle sonstigen Mittel lebt, bei dem 2. ist nur eine geringe Besserung zu verzeichnen. Eine Kranke ist 8 Wochen nach der Behandlung gestorben, und zwar hat bei ihr nach Angabe des Ehemanns ein von einem Ohrenarzt festgestellter Krebs des Oberkiefers bestanden, der ins Ohr einwucherte. In diesem Falle sind die Schmerzen wohl sicher durch Einwachsen der Geschwulst in den Nerven oder das Ganglion bedingt gewesen. Hier war sie zunächst schmerzfrei entlassen, jedoch sollen bald wieder Schmerzen aufgetreten sein. Auch eine 2. Kranke ist 14 Tage nach der Koagulation gestorben, und zwar hat nach Angabe des Hausarztes eine entzündliche Schwellung der Wange bestanden mit Schüttelfrost und Fieber bis 40,5. Dazu kamen Bronchialkatarrh, Gelenkrheumatismus, Bauchfellentzündung und unter den Erscheinungen einer Gehirnhautentzündung trat der Tod ein. Schmerzanfälle hat sie angeblich nicht mehr gehabt. Hier muß man wohl eine Infektion des Stichkanals als Ursache annehmen, da sonstige Erscheinungen vorher nicht bestanden haben. Es ist also auch bei diesem Eingreifen nötig, streng keimfrei zu arbeiten. Eine leichte Kaumuskelschädigung ist in 2 Fällen vorgekommen, ein Fall davon und noch ein weiterer lassen leichte Schädigung des 7. Hirnnerven erkennen. Bei einem Kranken ist der 6. Hirnnerv in seiner Wirkung beeinträchtigt. Ein Kranker gab Ohrensausen nach der Koagulation an, ein krankhafter Befund war nicht zu erheben. Einmal kam

während der Koagulation Rauch aus dem gleichseitigen Nasenloch, woher ist unsicher. Es bleibt noch ca. 3 Wochen schleimiger, eitriger, stark riechender Ausfluß aus der Nase ohne wesentliche Schmerzen. Die Ohrenklinik stellt eine chronisch verdickte Schleimhaut fest, sonst o. B. Nach dieser Koagulation war der betreffende Kranke 2 Jahre beschwerdefrei. 2 mal wurde ein Oedem der Wange und 2 mal ein Bluterguß beobachtet, die bald abheilten, ohne daß dadurch die Kranken weiter beeinträchtigt wurden. Ein Hornhautgeschwür ist einmal vorgekommen im Anfang dieser Behandlungsreihe, ist aber ohne stärkere Schäden zu hinterlassen, abgeheilt.

Ganglionoperationen.

Operative Ganglionentfernungen sind 4 mal gemacht worden. Es handelt sich um Kranke im Alter zwischen 40 und 50, deren A. Z. eine Operation zuließ. Bei einem Kranken, der nach Lexer operiert wurde, verlief die Operation glatt. Eine geringe Blutung aus der mittleren Hirnhautschlagader ließ sich durch leichten Druck stillen. Einige Tage nach der Operation stellte sich ein langsam stärker werdender eitriger Ausfluß aus der Wunde ein. Er wurde ohne Schmerzen in die Weiterbehandlung des Hausarztes gegeben. Nach seiner Angabe bestehen jetzt nach 12 Jahren noch öfter als früher Schmerzanfälle. Das Gefühl fehlt auf der behandelten Seite, die Kaumuskulatur ist ganz erheblich geschwunden. Es bestehen Störungen bei Lidschluß, Stirnrunzeln ist nicht möglich. Er ist jetzt noch dauernd in Behandlung. Im 2. Falle wurde nach Cushing operiert mit Herausnahme des Ganglions. Während der Operation kam es zu einer Blutung, die sich leicht stillen ließ. Nachbehandlung o. B. Eine Lähmung des 7. Gehirnnerven blieb zurück. Nach 1 Jahr klagt die Kranke über Trockenheit im Mund. Angeblich hat sie auch wieder Anfälle im Gebiet des 2. Astes gehabt. Die Trockenheit im Mund erklärt die Nervenklinik mit einer Schädigung des 7. Gehirnnerven und dessen Fasern zum Zungennerven. Gegen die Schmerzen wurde Alkohol in den äußeren Nerven gespritzt. Die Kranke klagt heute, nach 10 Jahren, noch über dauernde Schmerzen. Diese sind aber wohl nicht als T. N. anzusehen, sondern auf die oben genannten Schädigungen zurückzuführen. Sie klagt vor allem über Brennen im Mund und auf der Zunge, weniger im Gesicht. Sie bekommt Veramon und Kopflichtbäder. In den beiden anderen Fällen wurde nach Cushing bzw. Krause operiert. Bei letzterer kam es nach der Operation zu einer Lähmung der ganzen linken Körperseite, bei Berührung kam es zu örtlichen Zuckungen, Babinski +. Die Bes-

serung trat sehr langsam ein, und machte Behandlung in der Nervenklinik nötig. Jetzt, nach 13 Jahren, hat die Kranke keine Schmerzanfälle mehr gehabt. Es besteht eine Lähmung der Kaumuskulatur und des 7. Gehirnnerven. Bei der nach Cushing operierten Kranken sind Operation und Behandlung glatt verlaufen. Bis jetzt, nach 9 Jahren, hat sie Schmerzanfälle nicht mehr gehabt. Ab und zu bei Witterungswechsel bestehen noch geringste Schmerzen, die aber ganz unbedeutend sind. Die Kaumuskulatur ist etwas schwächer und das Gefühl fehlt auf der behandelten Seite. Beim Essen hat die Kranke sich mehrfach in die Backe gebissen, da das Gefühl in der Mundschleimhaut fehlt.

Zusammenfassung.

Die T. N. stellt ein chronisches Leiden dar, dessen Entstehen, Sitz und Werdegang nicht sicher feststehen. Ein Teil der vielfachen angegebenen Behandlungsvorschläge hat nach Angaben im Schrifttum gute Ergebnisse gebracht, meist jedoch nur an einigen wenigen Kliniken, die sich besonders mit einem bestimmten Verfahren befaßt haben, während von anderer Seite die Nachrichten weniger günstig sind.

An Hand des Göttinger Krankengutes läßt sich sagen: Mit innerlichen Mitteln ist ein sicherer Erfolg nicht zu erzielen.

Die Eingriffe am äußeren Nerven kommen als selbständige Eingriffe nicht mehr in Frage, sondern nur noch als Hilfsmaßnahmen nach anderweitiger nicht in allen Ästen wirksamer Behandlung.

Die Röntgentiefenbestrahlung stellt einen Eingriff dar, der auch bei Versagen keine Schädigung setzt, die die evtln. später nötigen Eingriffe stört. Trotz der Unsicherheit des Erfolges sollten in allen Fällen, die wegen der Schwere des Zustandes nicht sofortige Operation erfordern, 1—2 Bestrahlungsserien verabfolgt werden, da so oft eine längere schmerzfreie Zeit erreicht wird.

Die Eingriffe am Ganglion, Alkoholeinspritzung und Koagulation stellen eingreifendere, aber schonende Operationen dar, die auch bei alten Menschen ungefährdet ausgeführt werden können. Dauerheilungen gelingen selten. Die Ergebnisse sind bei der Alkoholeinspritzung insofern besser, als die evtln. Rückfälle etwas später aufzutreten pflegen als nach Koagulation. Über die Dauerheilungen durch Koagulation ist noch kein abschließendes Urteil möglich, da die Beobachtungszeit in den meisten anfallsfrei gebliebenen Fällen noch zu kurz ist und teilweise noch unter der durchschnittlichen Zeitspanne bis zum Auftreten eines Rückfalls liegt. Es ist jedoch zu erwarten, daß in Zukunft die Ergebnisse

günstiger werden, da Frührückfälle in letzter Zeit nur sehr selten aufgetreten sind. Die vorgenommenen Zwischenfälle gehören in die erste Zeit dieses Verfahrens.

Bei den 4 Ganglion-Operationen sind in 3 Fällen die T. N. beseitigt. Einmal ist es zu einer schweren Schädigung des mimischen Gesichtsnerven gekommen, die jetzt noch dauernde Schmerzzustände bedingt, im 4. Falle bestehen die Schmerzen weiter. An sich aber gibt die Operation weitgehende Sicherheit auf Erfolg, jedoch sind viele Nebenverletzungen möglich.

Am Schlusse meiner Arbeit möchte ich es nicht versäumen, Herrn Doz. Dr. med. H e r l y n für die Überlassung des Themas und die zahlreichen Anregungen bei der Sammlung und Sichtung des Stoffes meinen besonderen Dank auszusprechen.

Schrifttum.

Alexander: Z. org. Chir. *55*, 544.
Ausch: Zbl. Neur. *72*, 706.
Bange: Zbl. Chr. *26*, 2531.
Bauer: Zbl. Chr. *32*, 819; *32*, 2963; *33*, 2570.
Baumgarten: Berl. Klin. Wschr. *1907*, 1331.
Böckheler: Münch. med. Wschr. *1933*, 1740; Zbl. Neur. *71*, 116.
Braeucker: Klin. Wschr. *1931*, 457; Zbl. Chr. *1932*, 2962; *1930*, 1518.
Breitländer: Zbl. Chr. *1926*, 3154.
Burdenko: Z. org. Chir. *71*, 262.
Cavina: Zbl. Chr. *1933*, 1453; *1933*, 1486; Z. org. Chir. *51*, 359; *59*, 426; *59*, 607. Zbl. Radiol. *1936*, 529.
Coenen: Z. org. Chir. *77*, 353; Zbl. Chr. *1932*, 2963.
Dacudocowicz: Zbl. Chr. *1930*, 1519.
Dandy: Zbl. Chr. *1933*, 1454; Z. org. Chir. *69*, 237.
Djorup: Zbl. Neur. *1927*, 773.
Dogliotti: Z. org. Chir. *54*, 689.
Dyes: Z. org. Chir. *72*, 98; Zbl. Radiol. *1935*, 296.
Dytaillis: Z. org. Chir. *68*, 315; *69*, 614.
Fermaud: Z. org. Chir. *58*, 619.
Fischmann: Z. org. Chir. *71*, 594.
Frazier: Z. org. Chir. *54*, 351; *68*, 471; *70*, 645.
Gaal: Zbl. Neur. *79*, 382.
Glaser: Z. org. Chir. *54*, 351.
Grabowski: Zbl. Neur. *72*, 707.
Gutnikoff: Arch. klin. Chir. *1925*, 135.
Härtel: Arch. klin. Chir. *156*; Zbl. Chr. *1934*, 1032; *1934*, 2787; *1933*, 310; *1930*, 1610; Z. org. Chr. *71*, 267; *62*, 243.
Harris: Z. org. Chr. *76*, 263; *60*, 266.
Hertel: Z. org. Chir. *76*, 87.
Heymann: Z. Chr. *1930*, 317.
Holfelder: in Lazarus: Hdb. d. ges. Strahlenheilkd. *II*: Lehrb. d. Strahlentherapie.
Horax: Z. org. Chir. *75*, 289.
Hummel: Z. org. Chir. *65*, 653; Zbl. Neur. *70*, 273.
Irasek: Z. org. Chir. *76*, 155.
Irger: Zbl. Chr. *1931*, 2786; Z. org. Chir. *70*, 271.
Kirschner: Arch. klin. Chir. *176*: Zbl. Chr. *1934*, 1074; *1934*, 1033; *1933*, 313; *1932*, 2841; Z. org. Chir. *77*, 353.
Kramer: in Bumke-Foerster: Hdb. d. Neurologie, *IV*.
v. Köhler: Zbl. Radiol. *1935*, 430.
Kofer: Zbl. Chr. *1930*, 1518.
Kogan: Z. org. Chir. *51*, 83.
Kulenkampff: Ther. Gegenw. *1928*: Med. Welt, *1930*; Zbl. Chr. *1930* 1516; *1926*, 2530; Ztr. org. Chir. *77*, 262.

Lafora: Zbl. Neur. *63*, 666.
Lapeyre: Zbl. Radiol. *1936*, 143.
Lehmann: in Kirschner-Nordmann: Chirurgie; Bumke-Foerster: Hdb. d. Neurologie.
Lenggenberger: Z. org. Chir. *77*, 354.
Leriche: Z. org. Chir. *49*, 738.
Lexer: Zbl. Chir. *1932*, 2843; *1931*, 349.
Lindemann: Z. org. Chir. *57*, 698.
Löhr: Z. org. Chir. *68*, 24.
Löeßl: Zbl. Neur. *79*, 389.
Löwenstein: Z. org. Chir. *55*, 281.
Lux: Wien. klin. Wschr. *1930*, 1435; Med. klin. *1932*, 1104; Münch. med. Wschr. *1926;* Zbl. Neur. *67*, 203.
Madlener: Zbl. Chr. *1934*, 1033.
Mann: in Bumke-Foerster: Hdb. d. Neurologie, *VII.*
Marburg: in M. u. Sgalitzer: Die Röntgenbestrahlung der Nervenkrankheiten.
Mertens: Z. org. Chir. *59*, 526; Zbl. Neur. *64*, 363.
Morris: Zbl. Chir. *1931*, 2783.
Nasaroff: Zbl. Chir. *1931*, 41.
Neugebauer: Zbl. Chr. *1928*, 33; *1928*, 565.
Nikolskaja: Z. org. Chir. *66*, *668*.
van Nouhuys: Zbl. Chr. *1930*, 2389.
Oljenik: Zbl. Chr. *1930*, 1451.
Olivecrona: Zbl. Chr. *1932*, 636.
Orator: Zbl. Chr. *1932* 1110.
Orth: Zbl. Chr. *1932*, 2841.
Peet: Zbl. Chr. *1931*, 43.
Peiper: in Bier-Braun-Kümmel: Chir. Operationslehre, 6. Aufl.; Zbl. Chr. *1930*, 1518.
Peri: Zbl. Chr. *1931*, 1090.
Petit: Z. org. Chir. *68*, 315; *69*, 614.
Pleßner: Berl. klin. Wschr. *1916* 514.
Poppen: Z. org. Chir. *75*, 289; *72*, 507.
Quinke: Dtsch. med. Wschr. *1917*, 33.
Raab: in Bumke-Foerster: Hdb. d. Neurologie, *VIII.*
Rappoport: Z. org. Chir. *71*, 262.
Reh: Z. org. Chir. *49*, 292.
Rona: Zbl. Radiol. *1931*, 512.
Selbach: Z. org. Chir. *68* 635.
Sgalitzer: in Marburg u. S.: Röntgenbehandlung der Nervenkrankheiten: Zbl. Chr. *1934*, 2577.
Schäfer: Zbl. Neur. *70*, 537.
Stiasny: Z. org. Chir. *64*, 215.
Taptas: Z. org. Chir. *54*, 688.
Vidakovits: Z. org. Chir. *50*, 443.
Wakelly: Zbl. Chr. *1932*, 630
Walter: Münch. med. Wschr. *1926.*
Wexberg: in Bumke-Foerster: Hdb. d. Neurologie.
Wolf: Zbl. Radiol. *1920*, 1877.
Zaaiger: Zbl Chr. *1930* 2389; *1930*, 1519.
Zander: Zbl. Chr. *1934*, 1040; Z. org. Chir. *66* 275.
Zenker: Z. org. Chir. *71*, 263; Zbl. Chr. *1934*, 1033.

Lebenslauf.

Am 3. X. 1912 wurde ich als Sohn des Pastors J. Riggers und seiner Ehefrau, Marie geb. Schneider, in Thondorf (Mansfelder Gebirgskreis) geboren. Daselbst besuchte ich von 1918 bis 1921 die Volksschule und dann bis 1925 die Privatschule in Egeln. 1925 ging ich auf das humanistische Gymnasium am Kloster Unser Lieben Frauen über und erhielt dort 1932 das Reifezeugnis. Meine vorklinischen Semester verbrachte ich in Tübingen. Im Sommer-Semester 1934 bestand ich dort das Physikum mit gut. Das erste klinische Semester über war ich in München. Seitdem bin ich in Göttingen und beabsichtige hier das Staatsexamen abzulegen.

Hans-Herbert Riggers.